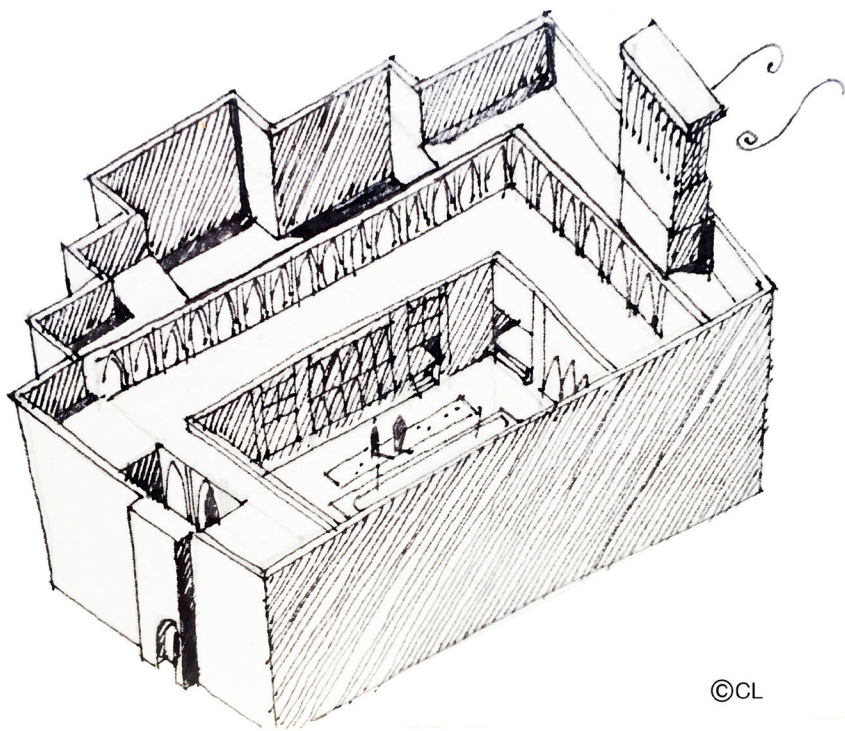


Christiano Lepratti

# **Caratteri permanenti dell'architettura sostenibile**



©CL







*Collana diretta da:*

Christiano Lepratti

*(University of Genoa, I)*

Renata Morbiducci

*(University of Genoa, I)*

*Comitato scientifico:*

Carmen Andriani

*(University of Genoa, I)*

Thomas Auer

*(Technische Universitaet Muenchen, D)*

Umberto Berardi

*(Ryerson University, Toronto, CND)*

Enrico Dassori

*(University of Genoa, I)*

Andrea Giachetta

*(University of Genoa, I)*

Christiano Lepratti

*(University of Genoa, I)*

Marylís Nepomechie

*(Florida International University Miami, USA)*

Renata Morbiducci

*(University of Genoa, I)*

Thomas Spiegelhalter

*(Florida International University Miami, USA)*

CHRISTIANO LEPRATTI

**CARATTERI PERMANENTI  
DELL'ARCHITETTURA  
SOSTENIBILE**



*è il marchio editoriale dell'Università degli Studi di Genova*



*"L'autore ringrazia gli architetti Ambra Ingaria e Chiara Gerini  
per l'importante contributo di ricerca sulle misure passive  
adottate dai mestri del Moderno"*

Realizzazione Editoriale

**GENOVA UNIVERSITY PRESS**

Piazza della Nunziata, 6 - 16124 Genova

Tel. 010 20951558

Fax 010 20951552

e-mail: [ce-press@liste.unige.it](mailto:ce-press@liste.unige.it)

e-mail: [labgup@arch.unige.it](mailto:labgup@arch.unige.it)

<http://gup.unige.it/>

L'autore rimane a disposizione per gli eventuali diritti sulle immagini pubblicate.  
I diritti d'autore verranno tutelati a norma di legge.

Riproduzione vietata, tutti i diritti riservati dalla legge sul diritto d'autore



(versione eBook)

ISBN: 978-88-94943-01-6 (versione eBook)

Finito di stampare Marzo 2018



Stampa

Centro Stampa

Università degli Studi di Genova - Via Balbi 5, 16126 Genova

e-mail: [centrostampa@unige.it](mailto:centrostampa@unige.it)

# Sommario

<b>1. INTRODUZIONE</b>	11
1.1. Secondo grado del razionale e processo di conoscenza	14
1.2. Non un nuovo internazionalismo ma il diritto al pianeta	20
1.3. Adattamento come evoluzione della forma, la questione climatica come questione primaria	23
1.4. Patria artificiale e intenzionalità estetica	28
1.5. Fisiologia e meteorologia	30
1.6. Dominio e legame nel Moderno	32
1.7. Funzione e prestazione	34
 <b>2. TEORIA</b>	 37
2.1. Necessità ed estetica	37
2.2. Evoluzione	39
2.3. Auto-organizzazione	43
2.4. Clima e società	46
2.5. Clima e tradizione	50
2.6. Clima e città	52
2.6.1. Cultura materiale e cultura immateriale	52
2.6.2. Clima e scala urbana	54
2.6.3. Bioclimatica governativa e involucri porosi	60
2.6.4. Trasformazioni costruttive e nuove identità	62
2.6.5. Ecologia politica della città	64
2.7. Clima nel progetto e questione sociale	66
 <b>3. STORIA</b>	 69
3.1. Bruno Taut e un'altra storia del tipo	69
3.1.1. Taut e la casa giapponese	73
3.1.2. Taut e il determinismo climatico	76
3.2. Caratteri permanenti di progettazione climatica nell'opera dei maestri del Moderno	79
3.2.1. L'esempio di Frank Lloyd Wright	81
3.2.2. L'esempio di Hassan Fathy	86



3.2.3. Wichita Haus Buckminster Fuller	87
3.2.4. L'ombrello di Frei Otto	89
3.2.5. La città araba in Candilis, Josic e Woods	90
3.2.6. L'esempio di Le Corbusier	91
3.2.6.1. Maison Sarabhai	91
3.2.6.2. Case Murondins	95
3.2.6.3. Maison Jaoul	97
3.2.6.4. "Le Corbusier in the sun"	103
3.2.6.5. Marsiglia	106
3.2.6.6. Chandigarh	108
3.2.6.7. Ahmedabad	111
3.2.7. L'esempio di Charles Correa	112
3.2.7.1. Tube house	112
3.2.7.2. Kanchanjunga	116
 <b>4 RICERCA</b>	 119
4.1. Prestazione	119
4.2. Costruire in relazione al clima, costruire secondo il clima	123
4.3. Prestazioni energetiche	126
4.4. Campi di ricerca tra prestazione e forma	138
4.4.1. Facciata come serra	139
4.4.2. Facciate Matrix	145
4.4.3. La casa che produce energia	147
 <b>5. PROGETTO</b>	 149
5.1. Daoviet	149
5.2. Londra, Plaistow Complex	160
 <b>6. ANTOLOGIA</b>	 167
6.1. Eugene Flandin	167
6.2. Vitruvio	170
6.3. Dalla mimesi all'adattamento. L'involucro degli edifici	172
6.4. Il mondo che diventa città	173

## PREMESSA

I futuri architetti devono imparare a conoscere le correlazioni tra aspetti culturali, sociali, tecnologici ed economici ed essere nelle condizioni di sviluppare capacità di giudizio critico sul metodo scientifico e sulle responsabilità sociali e professionali del loro ruolo. Compito dell'Università è insegnare loro la capacità di anticipare nuovi concetti e modelli futuri che possano modificare limiti e condizionamenti del presente. Una modificazione qualitativa dell'esistente richiede una precisazione di prospettive alternative e la conoscenza del passato. L'attuazione di particolari prefigurazioni in programmi e piani che hanno come scopo il miglioramento dell'ambiente costruito deve corrispondere a un processo di sensibilizzazione basato sull'intuizione positiva e sull'impossibilità di accettare il presente senza la volontà di progredire nello sviluppo di alternative. Alternative che non possono prescindere dal cambiamento climatico e dalle sue implicazioni per l'ambiente costruito.

In questo breve saggio cerco di mostrare come pensiero tecnico e poetico possano essere rivolti insieme all'adattamento al cambiamento e come gli strumenti a disposizione per farlo siano eminentemente di natura estetica. Il saggio in ultima istanza intende contribuire a una comune riflessione sull'ambiente facendo della missione climatica dell'architettura, non solo un obiettivo ma un mezzo per il progetto.

*"It is not the strongest of the species that survive, nor the most intelligent, but the one most responsive to change". (Charles Darwin)*

*"Pour Ledoux, c'était facile-pas de tubes".  
(Charles Jeanneret Le Corbusier)*

*"Today I am accused of being a revolutionary. Yet I confess to having had only one master, the past; and only one discipline the study of the past".  
(Charles Jeanneret Le Corbusier)*

# 1. INTRODUZIONE

Questo saggio presenta un compendio delle esperienze e delle informazioni che ho raccolto intorno alla mia linea di lavoro. Originariamente aveva come intenzione quella di diventare un manuale d'architettura o un breve saggio di teoria del progetto. Nel frattempo è diventato un'esposizione di intuizioni ed esperienze accompagnate da una loro elaborazione critica in cui argomento la linea che ho messo a punto nel corso di questi anni (con tutti i dubbi metodologici del caso), e che reca l'impronta di un filone preciso e determinato, storico, culturale e geografico. Filone che si riconosce nel pensiero tardo razionalista, e prima ancora nella tradizione che si colloca all'interno del dibattito sul progetto, in Germania, dagli anni novanta in poi. Dibattito che ho avuto la fortuna di osservare e vivere dall'interno, attraverso i piani diversi, e incrociati, del mondo accademico, della ricerca (di base e applicata) e dell'esercizio del mestiere dell'architetto.

Due sono le coordinate principali che orientano l'impostazione del saggio: una è il confronto con la storia, l'altra è una speculazione sugli scenari futuri, quelli più direttamente attinenti la disciplina del progetto e le sue possibili evoluzioni.

Il rapporto con l'esperienza storica è formulato sotto forma di tesi: la necessità di continuità oggi, sia di pensiero che operativa, con l'esperienza razionalista del progetto del Moderno. Continuità necessaria per quanto riguarda la rinnovata centralità della *Wohnungsfrage* (considerata la scala planetaria), l'importanza dei temi dell'igienismo sociale (*Licht, Luft und Sonne*) e i processi e metodi di costruzione dell'architettura e produzione dello spazio. Temi rivisti alla

luce delle questioni poste dall'oggi, e in particolare quelle legate alle conseguenze della nuova ondata di urbanizzazione che riguarda il mondo intero e che portano con sé rilevanti temi di trasformazione architettonica e urbana, gli stessi che hanno modellato nel secolo scorso il discorso e il dibattito e ora si riappropriano del campo operativo del progetto nel nord e nel sud del mondo. Fenomeni identificabili per le loro connotazioni permanenti e stabili ma anche per una forte propensione a essere reinterpretati, pur mantenendo condizioni immanenti, suggerendo ancora una volta la centralità della questione delle abitazioni e il ruolo dello spazio collettivo.

Questo approccio e l'importanza che ricopre all'interno di questo saggio la tesi della continuità tra l'urbanizzazione degli inizi dell'ottocento e quella in corso oggi<sup>1</sup>, suggerisce la necessità di rilettura sugli sviluppi della critica interna ai meccanismi che hanno generato la grande stagione del Moderno e, soprattutto, quelli che ne hanno decretato la fine. L'approccio che ho messo a punto tiene conto dell'apparato critico prodotto nel frattempo dal dibattito internazionale tedesco o di lingua tedesca, includendo le ricerche fatte in Svizzera all'ETH, all'Università di Darmstadt con l'istituto *Planen und Bauen in außereuropäischen Regionen*, e le ricerche del *Planen in außereuropäischen Ländern* della RTW di Aachen che testimoniano un grande interesse del mondo della ricerca universitaria di lingua tedesca per le questioni legate allo sviluppo delle città, e le loro architetture al di fuori dell'Europa<sup>2</sup>, interesse per quella che ormai si defi-

---

<sup>1</sup> D. Saunders, *Arrival City: How the Largest Migration in History is Reshaping Our World*, William Heinemann, London, 2010.

<sup>2</sup> Tra le figure più interessanti quelle dei docenti della ETH Alfredo Brillembourg e Hubert Klumpner oltre a Kees Christiaanse, per le loro ricerche sull'architettura e

nisce comunemente urbanistica globale<sup>3</sup>. Ho inoltre scelto di ripartire con le mie considerazioni da alcuni spunti della critica interna al CIAM dedicandomi in particolare alla distinzione tra Razionalismo e Funzionalismo, differenza che intendo come diverso livello di approfondimento del grado di realtà<sup>4</sup>. Questa distinzione tra Razionalismo e Funzionalismo (che non è affatto nuova) a mio parere permette di interpretare e dare significato alla stagione (epoca) della sostenibilità come a quella di un secondo grado del razionale. La necessità di fondo, da cui nasce questa interpretazione, è quella di trovare risposta alle grandi questioni poste dal presente interrogando e mettendo alla prova la capacità argomentativa propria della cultura di progetto sui temi del nuovo disegno delle megalopoli, del cambiamento climatico e le sue implicazioni teorico-critiche, in particolare quelle riferite all'evoluzione della forma e al suo permanente adattamento inteso come il continuo superamento di un'esperienza (costruttiva) precedente. Il fine ultimo è quello di ricondurre questi temi all'interno dell'ambito, dialettico e operativo del progetto<sup>5</sup>.

Per quanto riguarda l'aspetto dell'evoluzioni future, la mia posizione riflette la convinzione che per orientarsi sia

---

urbanistica dell'informale in America Latina, e sul rapporto tra architettura e climi estremi nel sud-est asiatico (Sascha Roesler).

<sup>3</sup> Global urbanism è l'espressione che Saskia Sassen usa alla Columbia University per definire il suo campo di indagine; per global architecture intendo l'architettura che individua e studia le aree di in cui è necessario vengano negoziati i rapporti tra le condizioni locali e le strategie di modernizzazione globale.

<sup>4</sup> A. Monestirolì, *L'architettura della realtà*, Clup, Milano, 1985.

<sup>5</sup> Questi i motivi e i temi affrontati all'interno del programma di lavoro *architecture for a sustainable future* dell'unione internazionale degli architetti (UIA), che ho diretto per qualche anno e all'interno dei quali sono stati concepiti e sviluppati i lavori di ricerca sugli insediamenti informali brasiliani e kenioti, e le collaborazioni con la città di Durban, in parte documentate in questo saggio.

necessario dilatare il campo di azione del progetto alla dimensione planetaria (passando dalla geografia fisica a quella culturale), considerando come prioritarie e centrali le questioni legate al destino delle città sia in termini di operatività progettuale che di ridefinizione di alcuni epistemi<sup>6</sup> legati ai meccanismi di produzione dello spazio.

Come già accennato rivendico alla tesi della continuità il parallelismo tra due momenti storici, quello del primo fenomeno di urbanizzazione delle città occidentali e quello presente, individuando come elemento comune, permanente e capace di trasformazione (quindi non patologico) la volontà di emancipazione. Per volontà di emancipazione intendo l'argomento principe del progetto della Modernità e soprattutto come il riconoscimento dei diritti alla casa, alla città, e oggi al pianeta<sup>2</sup>. Volontà di emancipazione che nel passato ha connotato quel periodo storico che in Germania è valso alla produzione progettuale e teorica la definizione di *heroische Moderne* e che oggi trova la sua condizione naturale nel principio del *blaues Planet*. Principio secondo il quale la terra intera diventa irrinunciabile per il progetto quale campo relazionale e conoscitivo di indagine e azione (J. Lovelock, 2006).

### **1.1. Secondo grado del razionale e processo di conoscenza**

Pensare alla sostenibilità come a un secondo grado del razionale, implica l'intenzione di collegarsi all'esperienza del Razionalismo, riappropriandosi in questo modo di un vocabolario e di un uso delle parole dal significato a tratti dimenticato (se non rimosso).

---

<sup>6</sup> M. Foucault, *Le parole e le cose. Un'archeologia delle scienze umane*, Rizzoli, Milano, 1967.

La fase storica che viviamo, e gli argomenti che animano il discorso e presiedono (occupano) il campo d'azione del progetto, verrà ricordata, con un alto grado di probabilità, come quella della sostenibilità dal significato imprescindibilmente legato alle definizioni di secolo dell'urbanizzazione<sup>7</sup>, *Anthropocène*<sup>8</sup> e *homo urbanus*<sup>9</sup>.

Queste definizioni introducono una sorta di condizione di natura globale che offre al progetto un'opportunità unica di rivalutare i termini di teoria e pratica che sono stati ereditati dal Novecento. Fra queste eredità l'assunzione di una distinzione ontologica tra cultura umana e natura viene meno, apparendo come un dato di fatto erroneamente presunto. La natura globale è quindi e soprattutto uno spazio definito da un nuovo ordine socio-geologico in cui le divisioni che separavano l'umanità e l'ambiente, la cultura e la natura, l'antropologico e il geologico sono state offuscate.

Il termine sostenibilità, se messo in relazione con il progetto, è ambiguo sin dalla sua nascita, perché fa riferimento a significati estranei al contesto disciplinare. Nonostante ciò il termine sostenibilità è diventato una sorta di grimaldello retorico che giustifica e legittima qualsiasi argomentazione che gli venga ascritta.

In questo saggio gli attribuisco il significato di secondo grado del razionale con riferimento alla natura e ai compiti del progetto e ai termini di teoria e pratica ereditati dal Novecento, che richiedono alle discipline che se ne occupano un rinnovato sforzo comune per la razionalizzazione delle

---

<sup>7</sup> UN-HABITAT, *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision*. United Nations, New York, 2014.

<sup>8</sup> E. Turpin, *Architecture in the Anthropocène*, Open humanities press, University of Michigan, 2013.

<sup>9</sup> E. Oberzaucher, *Homo urbanus*, Springer, Berlin, 2017.



città, al fine di dare loro un ordine logico (prima che formale). In questo senso termini come sostenibilità, e informale<sup>10</sup> (altra grande questione posta da questo secolo al progetto) possono essere riconosciuti come aggiornamenti di termini quali Razionalismo e auto-organizzazione. Questa attribuzione di significato diventa utile per dare senso al concetto di sviluppo sostenibile (delle città e dell'ambiente costruito) calandolo all'interno della storia dell'architettura più recente, insistendo sulla sua natura globale e fornendo strumenti e chiavi interpretative in continuità con le esperienze finora fatte. L'urbanizzazione in corso, in particolare quella che interessa il sud del mondo e che ha conseguenze dirette a scala planetaria (prima fra tutti l'inquinamento), permette di essere interpretata da questo approccio critico incorporando nuovi concetti e condizioni per comprendere quanto succede sul corpo della città. Così si introduce la necessità di imparare a districarsi sui temi degli emergenti urbanismi globali, utilizzandoli come strumenti per la ricerca mirata alle sfide specifiche del contesto (quella climatica prima fra tutte). In questo modo vengono tessuti rimandi tra realtà planetaria (sistemica) e le condizioni specifiche. Quest'interpretazione è utile per cercare di dare risposta alla proliferazione di insediamenti informali (proliferazione che ormai costituisce un fenomeno di portata epocale)<sup>11</sup> e allo stesso tempo al dilagare di edifici infrastrutturali, che soddisfano la necessità di interconnessione degli spazi delle metropoli in rapida crescita, rafforzando così molti dei confini della città all'interno della città stessa, ma che allo stesso tempo si sottraggono alle argomentazioni del progetto. Questa in-

---

<sup>10</sup> UN-HABITAT, III issue papers: 22 – informal settlements, United Nations, New York, 2015.

<sup>11</sup> Ibidem.

terpretazione è inoltre utile per confrontarsi con le tecniche di produzione dei manufatti e il superamento del concetto di prefabbricazione per come lo conosciamo dal secolo scorso. Un concetto e una tecnica, quelli della prefabbricazione, che sono stati un valido strumento di progresso, ma che non hanno nulla in comune con la specificità degli sviluppi locali e non permettono quindi soluzioni per risparmiare risorse e condurre sperimentazioni, e che quindi per certi versi sono diventati parte del problema.

In pratica, tornando alla tesi della continuità, il termine di paragone con il passato si riferisce alla consapevolezza maturata intorno ai compiti del progetto e della pianificazione tra gli inizi dell' Ottocento e del Novecento, quella stessa che ha preteso dalle discipline che se ne occupano, uno sforzo comune per la razionalizzazione delle città e dei suoi problemi. È utile infatti ricordare che tra il 1801 e il 1901, in cento anni esatti di storia, Londra è cresciuta da un milione di abitanti a sei milioni e mezzo, Parigi dai 500.000 abitanti a tre milioni mentre New York nello stesso lasso di tempo è cresciuta da 33.000 a tre milioni. La sistemazione di una crescita tanto veloce e instabile ha portato alla trasformazione dei vecchi quartieri in zone di residenza con la massima densità immaginabile di alloggi provvisori, costruiti con materiali scadenti (slums o insediamenti informali). Espansioni congestionate, carenti di luce, di ventilazione e di spazi aperti, con gabinetti esterni e comuni e fognature inadeguate, spesso a cielo aperto. A sostegno del paragone tra i due momenti storici quanto scrive Davis (M. Davis, 2007) quando sostiene che si può comparare la situazione che Engels descrive ne "La condizione della classe operaia in Inghilterra in base a osservazioni dirette e fonti autentiche" (1844) a un romanzo sulla metropoli come *Nairobi*,

*River Road* di Meja Mwangis (1974) rivelando così l'estrema tragica ed essenziale continuità tra i due momenti. "In uno di quei cortili", scrive Engels su Manchester "si trova subito all'ingresso, dove il corridoio coperto finisce, una latrina, che non ha porta ed è così sporca che gli abitanti hanno accesso al cortile solo attraversando la pozza stagnante di urina ed escrementi che la circonda". Mwangis scrive qualcosa di simile nel 1974 su Nairobi: "I sentieri che attraversano il prato umido, erano ricoperti di escrementi umani (...) Il vento freddo e umido, che soffiava ovunque, portava non solo il fetore di merda e urina, ma anche alcuni brontolii, segnali di miseria, paura e rassegnazione". L'architettura del secondo grado del razionale va quindi intesa per estensione come l'architettura del realismo, perché opera e si fa espressione del sentimento e delle necessità della collettività (*des kollektiven Geistes*) distinguendosi dall'esperienza funzionalista in quanto alla costante ricerca delle caratteristiche essenziali delle cose<sup>12</sup>. Secondo grado del razionale perché approccia il progetto dell'architettura e della città a partire dalle analisi ambientali (luce, vento e sole) condotte non più in modo empirico ma attraverso strumenti sofisticati di simulazione<sup>13</sup>. Così facendo rivisita i principi del Razionalismo tedesco su cui si fondano tutti i più importanti quartieri della *Neue Sachlichkeit* costruiti negli anni venti, il *Siemensstadt*, il *Dammerstock*, il *bad Durrenberg*, il *Romerstadt*, il *Praunheim*, il *Reidhof West*, il *Goldstein*. Principi informatori di un "grande progetto ideale" di cui il secondo grado del

---

<sup>12</sup> Emblematica per questo concetto è l'attualità della ricerca di Klein condotta sulla distribuzione dell'alloggio, considerata spesso come una ricerca funzionalista, non ha mai in realtà come fine il semplice funzionamento dell'alloggio ma "pone tale dato al principio della ricerca dei suoi caratteri distintivi".

<sup>13</sup> R. Morbiducci, C. Vite, *Riqualificazione sostenibile*, Gup, Genova, 2017.

razionale si ispira a principi con cui si era cercato di rifondare un sistema logico per la costruzione della città. Sistema che poneva al primo posto il rapporto con la natura. L'atteggiamento di fondo era ideale e i paragoni con il presente e il repertorio del progetto di estremo interesse non solo per i parallelismi ma per la possibilità di imparare dal passato che offre. "Alla città che nega il rapporto con la natura viene contrapposta la città costruita secondo le sue leggi, il movimento del sole, l'andamento de venti e le aree verdi diventano i fattori primi su cui riferirsi per definire la forma. Una vera e propria rivoluzione concettuale"<sup>14</sup>. Secondo grado del razionale in ultimo perché questa interpretazione permette di riproporre due questioni essenziali del dibattito architettonico del Novecento, l'impegno (anche morale) del garantire il diritto alla casa (che diventa poi diritto alla città<sup>15</sup>) e la rinnovata necessità di rapporto con la natura. Allo stesso modo questo patto da rinnovare con la natura scava nella quintessenza del ruolo stesso del progetto architettonico, come già indicato nel primo libro di Vitruvio (quello più teorico) in cui parla de "La salubrità dei luoghi, della teoria dei venti e delle sue implicazioni urbanistiche".

Il realismo come scrivevo altro non è da interpretarsi se non come il tramite tra il primo e il secondo grado del razionale che le fornisce un fondamento, e una consapevolezza della realtà profondamente radicata, che è espressione della memoria collettiva e le assicura caratteri di permanenza e stabilità nella prospettiva storica.

---

<sup>14</sup> A. Monestiroli, *L'architettura della realtà*, op. cit.

<sup>15</sup> H. Lefebvre, *Il diritto alla città*, Marsilio, Padova, 1978.

## 1.2. Non un nuovo internazionalismo ma il diritto al pianeta

Il 21° secolo è stato dichiarato *the urban century*. L'urbanizzazione è uno dei fenomeni più decisivi al mondo. Per la prima volta nella storia dell'umanità, più della metà della popolazione mondiale vive nelle città. Nel 2050, la cifra potrebbe raggiungere il 75%. Sebbene con differenze tra continenti e paesi, oggi è ampiamente riconosciuto nei quadri politici internazionali che il futuro delle nostre città determina sempre di più non solo il futuro del nostro spazio o delle nazioni locali, ma anche del pianeta nella sua interezza.

Da questo dato discende la necessità di superamento della geografia fisica in favore di quella culturale, intesa (la prima) come campo di analisi (*global urbanism*) e di azione del progetto (con il superamento dei limiti territoriali). La necessità di questo superamento giustifica gli interessi raccontati in questo saggio per il sud del mondo e in particolare per le ricerche applicate (riportate in questo saggio) sempre affrontate in quanto strumentali alla riflessione teorica. Ricerche che hanno al centro il tema della residenza nella città e del suo rapporto con lo spazio pubblico giustificando la scelta dei casi di studio in base alle condizioni climatiche<sup>16</sup>. La prospettiva del *blauet Planet* da cui discende l'idea di "diritto al pianeta" suggerisce come il cambiamento climatico non si mantenga all'interno di confini territoriali, e chiami quindi in causa la necessità di esplorazione delle interdipendenze complesse tra ambiente, città, architettura e forma, quelle stesse che consentono di rivedere alcuni epistemi dal rapporto con la natura arrivando a includere

---

<sup>16</sup> Ricerche condotte soprattutto nel sud-est asiatico, in particolare Architecture as Urban Ecosystem al Future cities Laboratory dell'ETH.

quello dello spazio collettivo (come già accennato e come rivedremo più avanti riprendendo alcune considerazioni di Latour). Questo principio impone non solo un cambio nell'analisi qualitativa del rapporto tra le scale ma una nuova angolazione da cui osservarle, una nuova prospettiva e una verifica del loro campo d'azione. Lo scenario complessivo non si presenta così più come un quadro unificato di sviluppi storici quasi senza tempo, ma bensì come: "una grandezza dinamica che non fa più riferimento né a un ritmo stabile né ha un preciso campo di effetti geografici e sociali" (S. Roesler, 2017). Sullo sfondo il riproporsi di una sorta di nuova "questione della residenza" nei termini da cui nasce la disciplina del progetto e della pianificazione per come la conosciamo dal Novecento in poi, rispetto al quale la novità è di scala (ieri continentale oggi planetaria) con conseguenze sempre più interconnesse e che vanno ben oltre necessità quantitative ed emergenziali. Il richiamo al "diritto al pianeta" (che completa la triade del diritto alla casa e alla città) sottolinea la necessità di intervenire elaborando un apparato critico e metodologico. Se per convincersi della necessità di questo richiamo non dovesse bastare l'istanza morale, quella stessa che sottolinea il legame tra il destino dei singoli e il futuro collettivo, si può provare a considerare il fenomeno dal punto di vista delle implicazioni e delle conseguenze dirette che può avere sulle pratiche costruttive. Se si considera l'assunto che nessun problema può essere ormai più trattato come locale<sup>17</sup> si capisce come le conseguenze della rapida trasformazione delle città non possa non avere conseguenze per l'intero pianeta. Il princi-

---

<sup>17</sup> un principio ben esplicito dall'ologramma di Morin per cui ogni parte è ovunque e il tutto è in ogni parte, E. Morin, *La Nature de la nature*, Nouvelle édition, Le Seuil, 1981.

pio ologrammatico è presente nel mondo biologico (a cui farò riferimento anche più avanti a proposito degli aspetti evolutivi dei tipi autoctoni) e nel mondo sociologico. L'idea dell'ologramma che ne deriva e che ripropongo nella misura che riguarda il saggio, costituisce un superamento tanto rispetto al Riduzionismo che non vede che le parti, quanto rispetto all'Olismo che non vede che il tutto. Il sistema-mondo (I. Wallerstein, 1980)<sup>18</sup> e le sue componenti sono paragonabili al patrimonio genetico di un organismo e le sue cellule, con il primo che nella sua interezza è presente in ogni singola cellula. Allo stesso modo la situazione nelle città, è caratterizzato dall'intrecciarsi di fattori locali e globali che non possono essere spiegati separati gli uni dagli altri. Da una parte l'esportazione di capitali in paesi con salari bassi, lo sfruttamento di materie prime, *l'extractive agriculture*, il land *grabbing*, dall'altra l'esportazione di prodotti, i monopoli e il collegamento tra politiche di esportazione e aiuto allo sviluppo, la distribuzione del lavoro e le sue condizioni, l'immigrazione, la contrazione (lo *shrinking*), per arrivare alle questioni più complesse perché interconnesse dell'inquinamento e della distruzione dell'ambiente. Tutti effetti dell'economia globale che non possono essere risolti a scala locale. In questo senso l'impatto che hanno le città, si riverberano sugli equilibri complessivi e si trasmettono come onde su tutta la superficie del pianeta. Una delle conseguenze più evidenti è il trasformarsi delle migrazioni per la ricerca di condizioni di vita migliore, dalle campagne alle città, in una migrazione globale, che fa apparire i modelli tradizionali con i limiti nazionali e di amministrazione territoriale "superflui e storicamente obsoleti" e che legitti-

---

<sup>18</sup> I. Wallerstein, *Das moderne Weltsystem II. Der Merkantilismus: Europa zwischen 1600 und 1750*, Promedia, Wien, 1998.

ma l'affermazione che "il (nostro) destino verrà deciso nelle città" (S. Kraft, 2016).

### **1.3. Adattamento come evoluzione della forma, la questione climatica come questione primaria**

Importante è quindi individuare in questo contesto mutato gli elementi originali e originari, necessari e permanenti, e le posizioni condivise (per quanto chiamano in causa il sapere disciplinare), per poi indagare quale rapporto sussiste tra il fine che hanno, la loro forma e la prestazione a cui sono chiamati. Occorre inoltre individuare come questi si manifestino all'interno di sistemi formali e quindi quali ne siano i caratteri riconoscibili. La riconoscibilità è importante perché serve a farli confluire in un'analisi sull'evoluzione della forma (dei processi morfogenetici) che aiuti a sistematizzare il materiale e il pensiero prodotti negli ultimi anni all'interno del dibattito sulla sostenibilità. Questa finalità discende dalla volontà di erodere la sfera soggettiva e arbitraria della volontà (e voglia) di forma ricollocando il progetto architettonico e le scelte, all'interno della dimensione oggettiva, quella che è definita dalla sua stessa principale caratteristica, vale a dire quella di essere una costruzione, ovvero un procedimento all'interno del quale le scelte seguono un ordine logico (tettonico). Questo assunto è indispensabile in quanto intendo questo saggio come supporto a un'idea dell'indagine e azione architettonica strumentale alla didattica del progetto e al suo insegnamento e che giustifica la collocazione editoriale di questa pubblicazione. Il saggio quindi, in primo luogo risponde alla necessità di una elaborazione metodica che pur con la consapevolezza di correre dei rischi di determinismo, intende concentrarsi su processi di definizione della forma, facendoli discendere da



principi logici, derivati a loro volta dalla necessità di adattamento e dalla loro capacità di evolversi. Lo faccio inquadrando all'interno di una prospettiva storico disciplinare al fine di individuare gli elementi propulsori e gli strumenti a disposizione per il loro studio e sviluppo. Il richiamo all'evoluzione della forma attraverso meccanismi di adattamento (alla natura e ora più che mai ai suoi cambiamenti) non è indifferente alla linea di pensiero che fa riferimento alla biologia evoluzionista (che contiene elementi funzionalisti prefordisti) e alle sue implicazioni per il progetto, che hanno un antesignano in Semper con sue interpretazioni delle teorie di Cuvier (precedenti a Darwin). Semper sostiene infatti che non si debba partire dall'analisi delle forme (trascurando quindi deliberatamente la lezione di Durand) ma dall'analisi delle funzioni che rendono necessarie certe forme (e non altre). Funzionalità in questo caso intesa quindi nella sua eccezione più estesa, come "ragion d'essere". Fissione che secondo l'interpretazione che do in questo saggio contempla elementi eterogenei come il Naturalismo di Sullivan, il Proto ambientalismo di Bruno Taut quello della sua esperienza giapponese contenuta nell'*Architekturlehre*<sup>19</sup>, i progetti di case nel deserto di Frank Lloyd Wright, l'opera di Charles Correa (in particolare il *Tube House* ma anche i *Kanchenjunga Apartments*, l'espressionismo dell'architettura solare (dei brises-soleil) di Le Corbusier della sua seconda versione della *Ville Radieuse*, non ultimo l'housing sociale autoctono di Hassan Fathy e di César-Denis Daly, tutti esem-

---

<sup>19</sup> Una delle opere fondamentali della teoria dell'architettura: *Architekturlehre*, finita di scrivere nel 1938 è la grande opera finale di Bruno Taut, in cui è riassunto l'intero suo lavoro di architetto e teorico. Le sue tesi e la sua metodologia sono tutt'oggi di invariata attualità. Una versione organica è appena stata pubblicata dalla rivista ARCH+ come edizione speciale (2017). Non ne esistono traduzioni dal tedesco se non in lingua turca.

pi che verranno trattati nel capitolo Storia di questo saggio. A tenere insieme questi esempi è la questione climatica intesa come la dipendenza della forma dalle prestazioni che le si richiedono e la messa a punto di soluzioni nel tempo, in termini evolutivi. Quelli stessi che affiorano con regolarità nel linguaggio del Movimento Moderno ma che sono stati giudicati come se costituissero un fatto meramente espressivo e formale. Lo dimostra (tra le altre) l'interpretazione che ne dà Kenneth Frampton, riferendosi alla produzione architettonica e teorica di Le Corbusier dal 1930 al 1960, interpretazione che definisce questa fase del maestro svizzero come quella una ricerca per "la monumentalizzazione dei linguaggi spontanei"<sup>20</sup>. Monumentalizzazione (e quindi legittimazione architettonica dell'architettura autoctona e della costruzione senza architetti) che si manifesterebbe con una nuova sensibilità topografica. Frampton lo fa citando tra gli altri il caso della villa Sarabhai che come vedremo più avanti nell'impostazione è attenta soprattutto al dato climatico. Monumentalizzazione che si ispira un'espressività derivante dai modi di costruire spontanei (in questa sostenuta sempre secondo Frampton dalla ricerca personale di LC e in particolare dal suo interesse per Léger e il suo brutalismo). Filone che se invece considerato con la chiave di lettura semperiana partirebbe da Leger e arriverebbe fino alla meteorologia di Philipp Rahm o al Wet Urbanism di Alberto Kalach. Le opere sopra accennate e che verranno raccontate nei capitoli successivi provano a dimostrare l'esistenza di un filone che contempla icone dell'architettura moderna protagoniste di una narrazione parallela a quella del mito positivista del Moderno in cui il ruolo dell'adattamento

---

<sup>20</sup> K. Frampton, *Storia dell'architettura moderna*, Zanichelli, Bologna, 2008.

della forma e la sua evoluzione sono resi necessaria dalle condizioni ambientali esterne e dalla fisiologia interna (che definisce quanto propizio e quindi bello sia un ambiente, giudicato da un punto di vista polisensoriale). Questo filone è antagonista a quello ispirato del filone di matrice fordista e cerca ispirazione ma mai imitazione nel mondo dell'architettura autoctona. Un'idea di come si generi la forma architettonica per cui (ricordando di nuovo Semper), alla produzione del calore per scaldarsi e scaldare cibi caldi corrisponde l'elemento del focolare, alla necessità di proteggersi dall'esterno corrisponde l'elemento della recinzione (e dell'involucro), alla necessità di proteggersi dalle diverse intemperie (pioggia, neve ma anche arsura) corrisponde la forma del tetto.

In questo saggio è stato deciso di sostituire, dall'introduzione in poi, al termine di architettura vernacolare, che pure spesso torna nei contenuti e nei riferimenti espliciti e non, quello di architettura autoctona. La definizione non è soddisfacente ma è al momento l'unica che spiega con relativa precisione l'atteggiamento metodologico e teorico che questo saggio persegue. E serve per ordinare il glossario e le terminologie in uso in questo campo di ricerca, che ripropongono, in una sorta di coazione a ripetere, il dualismo primitivo/innovativo, o, ragionando per famiglie, il dualismo: vernacolare, indigeno e spontaneo da una parte e Smart city, resilienza e sostenibilità dall'altra. Per autoctono si intende la capacità o la proprietà di resistere a particolari azioni o forze, fattori o effetti, contrari e dannosi. Le misure passive dell'architettura sono usate quindi nella doppia significanza sia di matrice politica nel senso di "assenza del desiderio di nuocere" (adattandosi appunto, mitigando, negoziando e dialogando) e tecniche di utilizzo, attraverso la

forma architettonica, delle fonti passive di energia, dal sole al vento al calore della terra, sottintendendo con questo l'idea di "legame" (e relazione dialettica) con il circostante (l'ambiente), contrapposta all'idea di dominio (di autonomia ambientale) di controllo della natura (e l'assoluta indipendenza dalle condizioni dell'ambiente circostante). L'argomentazione che ne segue si manifesta attraverso una forma di pensiero duale, tipica del Moderno e molto familiare al discorso tedesco, che è abituato a strutturarsi intorno ai poli di un'irriducibile opposizione. Questa forma di pensiero ha influenzato in modo determinante e fondamentale il dibattito che ha caratterizzato il periodo della nascita del capitalismo europeo, in un lasso di tempo che va dal 1870 al 1930. "Interpretare il mondo con l'aiuto di due (e sempre solo due) categorie contrapposte ha radici antiche nel pensiero occidentale. E non solo occidentale"<sup>21</sup> e si manifesta nei rapporti tra meccanizzazione/cultura, artigianato/industria solo per citare alcuni esempi. Questa impostazione duale è di supporto alla struttura del saggio, sia nel merito, per gli argomenti trattati, sia nella forma del testo e nel suo sviluppo, durante il quale si evidenzia la necessità di esplorarne i confini e le linee d'ombra. Assecondando quindi la forma argomentativa delle relazioni binarie vengono di seguito introdotte le doppie letture di clima artificiale/estetica, fisiologia/meteorologia *body-territory/man made weather* e dominio/legame. Queste relazioni binarie sono da considerarsi quindi come parte fondamentale della struttura argomentativa di questo saggio e introducono le questioni principali che ritornano approfondite nei capitoli successivi.

---

<sup>21</sup> T. Maldonado, *Tecnica e cultura*, Feltrinelli, Milano, 1991.

#### **1.4. Patria artificiale e intenzionalità estetica**

Come i primi uomini si sono costruiti abitazioni e nella loro prima costruzione tendevano a realizzare un ambiente più favorevole alla loro vita, a costruirsi un clima artificiale, così costruirono secondo una intenzionalità estetica (...) Creazione di un ambiente più propizio alla vita e intenzionalità estetica sono i caratteri stabili dell'architettura. (Aldo Rossi)

Il rapporto tra cultura e stili di vita maturati in relazione con il clima, riguarda da sempre il campo preciso e razionalmente determinato che genera la forma architettonica: l'intreccio tra i caratteri dedicati a rendere gli ambienti più propizi (la "Patria artificiale") e le intenzionalità estetiche costituiscono l'essenza del progetto "la ragione originaria delle cose" o delle scelte di forma.

Attraverso una ricostruzione che è essenzialmente interessata alla classificazione mediante comparazione, assumo (come premessa) che gli aspetti estetici siano espressione mutuale di qualsiasi processo evolutivo della forma, che sempre segue principi razionali e che è originato sempre e comunque dalla condizione di necessità, che sia essa di natura culturale, climatica, economica o sociale. Il mutualismo è assunto come impulso guida dell'evoluzione della forma e non l'antagonismo, e per questo ai principi di selezione e adattamento mutuati dalla biologia affianco il principio di endosimbiosi, che nega la posizione che considera la forma finale come il risultato di una sorta di lotta per la "sopravvivenza del più adatto". Per farlo faccio attenzione e attribuisco rilevanza al significato originario di estetica, dall'idea di Aisthesis o percezione attraverso tutti i sensi. Idea che giustifica, e di conseguenza ammette nel campo

dell'estetica quale dottrina della conoscenza sensibile l'idea di spazio confortevole in termini visivi, uditivi, termici etc. Se si accetta questa interpretazione, il compito ultimo del progetto non può risolversi in quello di generare spazi propizi alla vita soddisfacendo (implicitamente) solo le esigenze dell'occhio e delegando quindi la percezione della forma ai soli significati semantici e simbolici (*das bildhafte* in architettura) quelli appunto che vengono assimilati attraverso l'esperienza visiva ed elaborati attraverso la sua concettualizzazione. La questione del rapporto tra vista e gli altri sensi è cruciale affinché le questioni del *comfort* (e i dati microclimatici) vengano considerati come legittimamente aderenti al campo del progetto, e non alla sfera delle prestazioni esclusivamente tecniche (tecnologiche) e per questo vanno correttamente situate.

“L'Intelletto è incapace di immaginare, e i sensi non possono pensare (...) L'immaginazione deve precedere tutti i processi del pensiero, perché altro non è che la sinopsi, il principio sovradeterminato che porta ordine nella diversità” (O.M.Ungers, 1978). Se accettiamo che pensare sia un processo immaginativo di ordine superiore, allora (secondo l'argomentazione di Kant) “tutto il sapere fa riferimento all'immaginazione”. Nelle osservazioni di Friedmann il concetto di Kant che indica nell'immaginazione e nel pensiero le componenti fondamentali del sapere, è sostituito con l'argomento che il senso della vista, l'atto di vedere, e il senso del tatto, l'atto di toccare, sarebbero due polarità in conflitto e che tutte le attività intellettuali avrebbero luogo in ambito visuale e tattile. Michael Friedmann argomenta con la non-produttività del tatto, che misura, è geometrico, e agisce per congruità. “Il vedere invece è produttivo, inclusivo e agisce per similarità. Il senso della vista stimola spon-

taneamente la facoltà di ricordare. È più vivo e più di vasta portata che il senso del tatto". Questo primato della vista e la sua appropriazione dell'esperienza estetica viene messo in discussione da Ponty nella *Phénoménologie de la perception*<sup>22</sup> dove il filosofo francese privilegia invece il ruolo che il corpo svolge nel condizionare la nostra percezione della realtà come esperienza che tiene conto sia degli aspetti etici, politici culturali e linguistici. Con Ponty si va ricomponendo il dualismo tra vista e tatto attraverso il corpo. Medium con il quale si compie l'esperienza primaria della presenza-al-mondo, l'esserci, fisicamente appunto. Il corpo in questo modo diventa il tramite con il mondo fisico attraverso il quale si compie la trasformazione della percezione da esperienza conoscitiva e concettuale in un'esperienza sensuale tout court (polisensoriale). Un'esperienza puramente estetica che legittima il piacere di esperire gli spazi, le loro proporzioni e la relazione tra le sue parti, la loro atmosfera scenografica e meteorologica, la temperatura e l'umidità dell'aria, il suo odore, i suoi suoni e i suoi colori.

### 1.5. Fisiologia e meteorologia

La seconda doppia lettura che propone il saggio è costruita sul rapporto diretto tra la questione climatica e il mondo del progetto, rapporto che ha diverse implicazioni, tutte di vasta portata. In particolare mi riferisco alle relazioni che si stabiliscono tra percezione e scala, tra interno ed esterno, tra corpo e spazio o detto diversamente tra fisiologia e meteorologia dello spazio. La possibilità del controllo del microclima (il riscaldamento e il raffreddamento all'interno delle case) quello che Latour definisce come *body-territory*

---

<sup>22</sup> M. M. Ponty, *Phénoménologie de la perception*, Gallimard, Paris, 1945.

è sempre più a portata di mano di larghe fasce di popolazione urbana. Nelle città del sud-est asiatico (d'ora in avanti SEA), per citare un esempio eclatante, si moltiplicano gli acquisti di condizionatori e dispositivi domotici che provocano l'alterazione di quello che sempre Latour definisce il *man made weather*, il clima delle città, creato appunto artificialmente per via del cumulo degli effetti degli scambiatori di calore. Il *man made weather* determina così una sorta di nuova meteorologia urbana.<sup>23</sup> Il prepotente ingresso della questione climatica nella quotidianità della nostra percezione (sensoriale) dello spazio, appare in forme nuove e ancora difficili da valutare sulla base delle loro implicazioni e della loro applicabilità architettonica al progetto. Problemi di questa nuova natura rendono un'epistemologia architettonica del clima, necessaria per superare i singoli epistemi classici come la bioclimatica e la sostenibilità stessa. Che essi siano di natura autoctona o siano da interpretare nella loro moderna concezione. Né l'adattamento, né il regime di controllo Moderno del clima (per esempio gli standard che prevedono il cinquanta per cento di massima umidità dell'aria e ventidue gradi centigradi come temperatura universale da raggiungersi attraverso sistemi di condizionamento meccanico) rappresentano strategie sufficienti capaci di riconnettere in un rapporto sostenibile le condizioni climatiche estreme con l'attuale costruzione di residenze diffuse nel sud del mondo.

---

<sup>23</sup> Si veda a questo proposito la parte dedicata alla ricerca su Singapore.



### **1.6. Dominio e legame nel Moderno**

La terza doppia lettura riflette sul rapporto tra Modernità e trasformazione.

Da una parte propone di riflettere sui caratteri emancipativi del progetto interrotto della Modernità, ricordando che non si può pensare a un progresso dell'umanità senza pensarlo come un richiamo alla ragione e al valore del pensiero positivo. Dall'altra, come sostiene Sloterdijk, afferma che il cammino del Moderno si è già compiuto fallendo sul piano sociale ma trasformando radicalmente lo spazio fisico.

La doppia lettura riguarda una riflessione sul rapporto tra le due principali narrazioni. Da una parte l'idea di emancipazione e modernizzazione, sviluppo e dominio, nel segno prometeico del costruire, distruggere, dominare (la natura) ristabilendo equità. Dall'altro l'idea di legame e relazione per cui tutto avverrebbe senza antagonismi, rifiutando l'esistenza dei dualismi a partendo dalla loro interazione, quella stessa che determina "spazi di coesistenza". Doppia lettura che si traduce nelle posizioni moderniste e anti-moderniste quelle che affermano l'esistenza di un'unica possibilità che implica una sola possibile alternativa, quella del progresso o del fallimento del progresso. Quest'ultima è La posizione di Sloterdijk peraltro fortemente criticata da Habermas (forte assertore della necessità di perseguire sul cammino dell'emancipazione) che sostiene che esista una storia di emancipazione e contemporaneamente di legame, argomentando che "non siamo mai stati (consapevolmente) moderni", che di emancipazione non si possa affatto parlare e che il Moderno sia esistito solo nella creazione di un'estetica storicamente situata. Uno stile e poco altro quindi quello del Moderno, e quello dell'emancipazione sarebbe stato solo un racconto che ci ha distratto dal fatto che nel

frattempo abbiamo già trasformato tutto ciò che è fuori dal nostro corpo. Trasformato in qualcosa che non esiste più come naturale, in pratica tornando sul tema principale di questo saggio come il *made man wather* (clima antropizzato, il clima del pianeta) con il cambiamento climatico ha fatto sì (o sta creando le condizioni) che sia scomparso l'esterno. Secondo Sloterdijk si starebbe realizzando l'utopia della climatizzazione artificiale del pianeta di Yves Klein o di Buckminster Fueller. E' come se il *Dome* su Manhattan di quest'ultimo fosse diventata la biosfera, facendo crescere in questo scenario l'interdipendenza e i legami tra le cose. I legami sarebbero la risposta finale all'idea che la natura si comporti in modo arbitrario, per non dire crudele. Per secoli la reazione è stata la resistenza, a volte aggressiva, la volontà di emulazione ma anche di manipolazione e soggiogamento del dato naturale, come per esempio nei progetti di bonifica di intere regioni, con operazioni che affermavano perentoriamente il controllo dell'uomo sulle forze naturali. In pratica la questione oggi non si pone più nei termini del dualismo sui modi contrapposti di appropriarsi (costruire) l'ambiente: l'idea di abbracciare e mitigare piuttosto non è più contrapposta all'idea di resistere e dominare. Esistono ora legami e relazioni che hanno dato origine all'Anthropocène<sup>24</sup> che definisce un'interdipendenza assoluta, riproponendo il concetto di Gaia nei termini di un sistema autoregolato e completamente interdipendente (J. Lovelock, 2004). Se da una parte corrisponde all'idea del tutto progettato, dall'altra rivela attraverso le minacce del cambiamento climatico tutta la vulnerabilità a cui ci espone questa nuova condizione.

---

<sup>24</sup>E. Turpin (a cura di), *Architecture in the Anthropocène*, op. cit.

### 1.7. Funzione e prestazione

Se il significato di funzione è ormai definitivamente vissuto come riduttivo, perché senza prospettiva di avanzamento conoscitivo e perché riduce l'architettura a un ruolo strumentale, il significato di prestazione è al contrario affiancato al principio di sostenibilità con la sua prevalente accezione positiva, e riconosce all'architettura la sua oggettiva qualità specifica, che, come anticipato nel paragrafo "Patria artificiale e intenzionalità estetica" consiste nell'essere strumento principale di trasformazione. La coppia forma/prestazione quindi ben si presta a re innescare i processi di conoscenza intorno e all'interno del progetto, lo fa al posto della coppia forma/funzione ma soprattutto al posto della "coppia" forma/forma sottraendo così la forma stessa (e la sua genesi) al dominio della narrazione e restituendola a quello delle relazioni.

In ultima istanza questo saggio intende essere una riflessione su alcuni temi dell'architettura indicati come primari. La riflessione da cui parte assume lo stato di necessità (il bisogno, la figura dell'*ananke* contrapposta a quella della *techne*, ciò che veramente è non potendo non essere), come origine del progetto di architettura, stato di necessità (e conseguente domanda di progettualità) considerato come la condizione per spiegare e comprendere la maggior parte dei processi morfogenetici e di conoscenza, che portano alla definizione di una particolare forma, alle sue differenziazioni e ai suoi significati ultimi. Spiegazione che parte dall'analisi (intesa come processo di conoscenza) delle condizioni, necessità, bisogni, e desideri, che essi siano di matrice storica, culturale, climatica, economica o sociale. Condizioni che da sempre spiegano il perché della forma costruita e l'idea che la sua necessità sia un attributo costi-

tutivo della realtà e di questa costituisca il fondamento. Il saggio cerca così di contribuire a determinare un campo preciso, e assolutamente razionalmente costruito, al cui interno ciascuna operazione possiede un significato definito. E in ultima istanza verifica la forma dal punto di vista della sua efficacia sul piano conoscitivo.

Inoltre, sfidando la provvisorietà della costruzione del discorso contenuto in un testo così breve, cerca di inquadrare i grandi temi formulati, prodotti e calati da e nel presente attraverso l'esperienza che la società stessa ne fa e ne ha fatto nel passato (con diversi gradi di consapevolezza). Considera quindi il progetto come un risultato prodotto da quest'esperienza diretta della realtà e da suo costituirsi come processo in divenire che parte (sempre) dall'esistenza di un apriori come condizione imprescindibile.

Se si accetta che il tema di architettura non è posto da colui che lo svolge ma dalle condizioni in cui agisce la società nel suo insieme, il problema posto dal progetto e quindi dalle riflessioni sull'architettura come tema non solo retorico, riguarda la progettualità architettonica intesa come forza di trasformazione, e allo stesso tempo soggetta a modifiche e trasformazioni condizionate e contaminate dall'esperienza diretta della realtà. In questo saggio cerco quindi di isolare alcuni temi che strutturano il discorso attraverso generalizzazioni indispensabili ai fini di una conoscenza del concreto (*ideal typen*) che comunque resta privilegio della scienza storica, individuando quelli generati dal presente ben sapendo che sono un sorta di secondo grado di ciò che già è stato e sapendo anche che l'invenzione non appartiene al progetto, in quanto ogni progetto di architettura si confronta sempre con una realtà immanente o detto altrimenti che *designen heisst immer redesignen*. Infatti per

chiudere questa introduzione occorre sottolineare come la conseguenza dell'ibridazione tecnologica dei mondi in cui viviamo e lavoriamo introduca l'obbligo di esporre tutte le cose e le circostanze a un potenziale ridisegno (nella sua accezione di progetto). Il progetto non è infatti mai la creazione dal nulla. E il suo contributo si misura sulla capacità di razionalizzazione di ciò che già esiste, tenendo conto sia delle implicazioni materiali (tangibili) come pure di quelle immateriali (intangibili).

## 2. TEORIA

### 2.1. Necessità ed estetica

Come sottolineare la condizioni logiche e oggettive che orientano il progetto nella didattica e nella ricerca? La risposta a questa domanda dovrebbe essere operativa, dovrebbe cioè permettere di operare una necessaria distinzione tra necessità (nel significato che gli ho appena attribuito) e retorica. La necessità del progetto non è da intendersi come posta in funzione del problema di come risolvere il conflitto tra bisogno/libertà, bisogno/piacere, (per certi versi il problema di tutti i problemi), bensì come il suo esatto contrario, come un esercizio della coscienza critica che è sempre inseparabile dalla volontà di cercare un' "alternativa progettuale coerente ed articolata ai tormenti della nostra epoca". Questi tormenti sono l'usura ambientale e in particolare il surriscaldamento del pianeta; l'esplosione demografica; le disuguaglianze sociali ed economiche. La risposta a questi tormenti deve poter incidere sui cambiamenti del reale. Risolvere per esempio i problemi generati dalla crisi di materie prime e di risorse, o le incalcolabili conseguenze prodotte dai gas serra di cui sentiamo parlare dagli anni settanta del secolo passato, ma solo adesso sembra che il mondo abbia realizzato cosa significhi.

Occorre quindi considerare le questioni climatiche come primarie (prevalenti) ma non esclusive (e quindi al riparo dalle minacce del determinismo) e soprattutto come questioni di architettura. Sono da considerare interne ai suoi confini disciplinari e ne confermano l'autonomia, quella stessa secondo la quale "il tema e il contenuto dell'architettura possono essere solo l'architettura stessa" (O. M. Ungers, 1988). Sono da considerarsi inoltre essenziali per spiegare

il ruolo del progetto nel rapporto tra forma e prestazione, dove la prestazione per estensione di significato è da intendersi come lo strumento privilegiato per la creazione di un ambiente propizio alla vita e per la sua tutela.

L'argomentazione a sostegno della centralità di questo rapporto non è di natura tecnologica come ci si potrebbe aspettare, e non è antagonista ai principi intorno ai quali si costruisce la storia disciplinare. Non lo è perché come già accennato contiene in se i due principali caratteri stabili dell'architettura. Li contiene entrambi se si considera l'integralità dell'esperienza polisensoriale come categoria estetica. In questo senso i due caratteri finiscono per sovrapporsi, perché un ambiente propizio, confortevole, e quindi adatto alla vita, è tale in quanto frutto di un'esperienza estetica. Privilegiare la vista sugli altri sensi, ovvero considerare l'esperienza estetica come una soddisfazione attraverso ciò che concettualizziamo dopo aver visto, in quanto la vista è il senso che più si presta ad essere concettualizzato, è un'interpretazione esclusiva (e parziale) della cultura occidentale. Il significato originale della parola *Aisthesis* viene usato da Flandin per raccontare l'esperienza che fa durante il suo viaggio in oriente delle sontuose realizzazioni persiane<sup>25</sup> che descrive come una sorta di concerto di molteplici percezioni sensitive (polisensoriali) non confinabili all'interno della sfera di ciò che viene visto e di conseguenza concettualizzato. In questo senso il termine confortevole, traducibile facilmente nel termine inglese di *comfortable*, e tedesco di *konfort*, è pensato come termico, acustico, luminoso e olfattivo, (ambientale o globale in quanto include tutti i sensi). Se da una parte è un termine che tiranneggia

---

<sup>25</sup> Il testo di Flandin nella versione tradotta da me, è incluso nel capitolo Antologia di questo saggio.

il vocabolario tecnico dell'architettura, dall'altra, se si accetta questa interpretazione, altro non sarebbe se non un sinonimo di bello, per come lo usiamo noi oggi (escludendo l'accezione di bonus). La parola *aesthetica* ha infatti origine dalla parola greca αἴσθησις, che significa «sensazione», e dal verbo αἰσθάνομαι, che significa «percepire attraverso la mediazione del senso». Originariamente l'estetica infatti non era una termine a sé stante nel mondo della filosofia, ma definiva l'aspetto della conoscenza che riguardava l'uso dei sensi. Per tornare alla tesi principale, quindi confortevole perché così percepito dai sensi, e propizio alla vita in quanto bello.

### 2.2. Evoluzione

Come inquadrare in un approccio metodologico gli aspetti evolutivi e di adattamento della forma architettonica all'ambiente? Al fine di proporre una diversa lettura dei modelli (esterno all'interpretazione non appropriata del classico come "prevalenza della forma sulla sostanza"), occorre (di nuovo e allargandone il significato) introdurre criteri di analisi che tengano conto del rapporto tra forma e prestazione. Un precedente che potrebbe offrire strumenti di supporto a questo tipo di analisi è l'esperienza del naturalismo ottocentesco che contiene in nuce riflessioni sul rapporto tra forma e funzione prima della loro riduzione deterministica e che fa riferimento in particolare al pensiero di Sullivan. Secondo la sua interpretazione la forma, nel suo specializzarsi (differenziarsi) segue gli stessi principi contenuti nelle leggi di natura, e si definisce via via nel tempo. Il riferimento a Sullivan permette di tornare sul concetto di funzione, concetto che in realtà per come lo interpretiamo oggi c'entra ben poco con il suo pensiero. Per Sullivan è la



ragione che presiede la forma ad essere in gioco, ragione considerata dal punto di vista delle leggi di natura e principalmente come esperienza di adattamento. Questo riferimento serve a introdurre modelli di architettura secondo categorie formali e costruttive (famiglie), modificatesi nel tempo mediante una sorta di evoluzione culturale. Il concetto di evoluzione culturale lo ha introdotto Lamarck e contempla la trasmissione ereditaria della memoria culturale e degli aspetti immateriali che la connotano, quindi, se riferito all'architettura, contemplando ciò che è stato costruito, fabbricato, scritto, pensato, appreso, lavorato e sperimentato prima del progetto. In pratica il pensiero di Lamarck distingue l'evoluzione culturale da quella genetica, distinzione che spiega la straordinaria velocità dell'evoluzione umana. Se si accetta la differenza tra l'evoluzione darwiniana degli organismi e l'evoluzione lamarckiana della cultura, che tiene conto sia degli aspetti materiali come pure di quelli immateriali, si può introdurre l'interpretazione degli aspetti evolutivi della forma come quella di processi morfogenetici che hanno come risultato la forma architettonica e i suoi contenuti materiali e immateriali. Questa enfattizzazione dei caratteri evolutivi della forma, che ne fa dipendere i caratteri dai mutamenti ambientali (in senso lato) secondo precisi nessi di causa-effetto, è pensata a sostegno della definizione di argomenti logici nella progettazione e costruzione dell'architettura. E ha lo scopo di superare il dualismo funzione/forma (simbolica) sottraendo contemporaneamente il progetto alla dimensione dell'arbitrio.

La lettura del termine funzione che do in questo saggio e che ha i suoi riferimenti nei protagonisti della stagione che precede il modernismo di fine Ottocento diventa così la sintesi delle condizioni e necessità da cui nasce il progetto, un

processo “quasi naturale” che è quello che riconduce il rapporto tra il bisogno e progetto a una forma di adattamento. Forma risultato di una sequenza naturale e implicitamente ovvia, secondo un processo che la apparenta con i principi mutuati dalla biologia di “discendenza con variazione” e di “adattamento evolutivo” non inteso quindi come una competizione ma come un principio. Secondo Margulis e Sagan “la vita non conquistò la Terra attraverso la lotta, ma attraverso la cooperazione”, e la nozione darwinista di evoluzione condotta dalla selezione naturale sarebbe incompleta. Mentre altri osservano che l'endosimbiosi costituisce una schiavitù piuttosto che un mutualismo, per Margulis e Sagan, e in generale per i sostenitori della teoria dell' endosimbiosi, questa sarebbe l'impulso guida dell'evoluzione.

In questo senso l'importanza del rapporto tra funzione e prestazione sfuma, e in questo suo dissolversi, permette di considerare da una differente angolazione le parole di Sullivan:

Questa è la sempre operante legge della natura, per la quale ogni singola cosa assume, nella sua materialità, forma individuale, e come tale è riconoscibile. Questa legge non solo è comprensiva ma è universale. Concerne il cristallo come l'albero, ogni cosa tesa a cercare e a trovare la sua forma, in virtù del suo programma, o del suo scopo o funzione; oppure, se lo preferite, in virtù del suo desiderio di vivere e di esprimersi<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup>L. H. Sullivan, *The Autobiography of an Idea*, Dover Publications, Mineola, 1946.

La differenza tra le teorie evolutive di Darwin e Lamarck è che quest'ultimo considerava possibile l'ereditarietà delle caratteristiche acquisite nel corso della vita di un individuo, mentre Darwin comprendeva l'evoluzione organica come un processo di selezione naturale che funzionava anche attraverso opportunità di variazione. Nella concezione di Lamarck, l'ambiente muta l'organismo e le modifiche nell'organismo vengono trasmesse ai suoi discendenti, poi meglio adattati all'ambiente. In Darwin, l'ambiente seleziona semplicemente gli individui più adatti, prolungando la loro vita e aumentando la loro capacità di riprodursi in modo che i loro discendenti siano più numerosi di quelli dell'individuo meno adatti all'ambiente in questione. Gli scritti di Darwin sull'evoluzione, in particolare sulla crescita organica, avevano evidentemente lasciato il segno sui teorici europei d'architettura e, a sua volta, sul pensiero di Sullivan. L'architetto francese César-Denis Daly, ad esempio, in un saggio ristampato in un diario architettonico di Chicago, scriveva:

Each style of architecture, being born of the intellectual and moral forces of a human society..., has become naturally the expression of a certain civilization (...) The adoption by one age of a style (...) other than that which it has itself created, is hence in itself a false principle.

Da tali indagini sulla natura dello stile ha origine la "forma che segue la funzione" di Sullivan, una frase che non avrebbe dovuto portare (come ha fatto) a concludere che Sullivan credesse che il progetto dovesse portare con sé una sorta di dichiarazione meccanicistica di utilità. Ma questo è quello che è successo ribaltando l'intero dibattito sul

progetto di 180 gradi. Sullivan credeva che l'architettura si dovesse evolvere in relazione all'ambiente (minerale e naturale, dal cristallo all'albero) e alle leggi di natura (da qui il famoso refrain di Sullivan: *this is the law*) esprimendo così la sua particolare funzione e la sua struttura di fondo. Sul carattere evolutivo dell'architettura si veda più avanti la traduzione (dell'autore) di alcuni passi delle *Architekturlehre* di Bruno Taut che cerca di dimostrare come nell'adattamento climatico e nell'evoluzione della forma sia da rintracciare il principio fondamentale di qualsiasi processo morfogenetico. Il suo *pladoyer* per l'autonomia dell'architettura (concetto in Taut polivalente e piuttosto ambiguo) che si oppone al Formalismo globale, in una fase di livellamento tecnico dello spazio e in tempi di cambiamento climatico, è attuale come non mai.

### 2.3. Auto-organizzazione

Quanto può essere utile a questo punto mostrare l'altra faccia dello studio del rapporto tra forma razionale e prestazione del progetto? Quella delle soluzioni a basso impatto (e intensità) dell'architettura autoctona? Quest'aspetto è rilevante ai fini del saggio non come anti manifesto, anti classico o come alternativa alla narrazione principale dell'architettura. L'architettura autoctona nel mondo della ricerca è ormai uscita dalla nicchia del pregiudizio prescientifico e romantico, quello che è stato lungamente usato come lo spauracchio del ritorno alle origini contrapposto al feticcio dell'innovazione<sup>27</sup>. L'attenzione per l'architettura autoc-

---

<sup>27</sup> Come dimostra ad esempio il laboratorio sul futuro della città dell'ETH a Singapore il Singapore-ETH Centre for Global Environmental Sustainability (SEC) uno dei più importanti centri di ricerca europei "fuori sede" con cui è stata condotta la ricerca documentata in questo saggio.

tona, e in generale per il mondo delle misure progettuali passive è da considerarsi un impegno irrinunciabile per chi intende considerare la questione sostenibile al di fuori della retorica dell'innovazione a ogni costo. E collocare la ricerca sul progetto nella sua giusta dimensione qualitativa e quantitativa<sup>28</sup>. In questo saggio tutto ciò che è autoctono è considerato significativo in chiave argomentativa nella misura in cui racconta di processi di determinazione della forma (misura passive di adattamento), quindi interamente pertinenti con il materiale del progetto. Rilevanti in termini qualitativi e quantitativi e irrinunciabili se si pensa alla necessità di reale impatto sull'architettura del "mondo che diventa città". Brise-soleil per proteggersi dal sole, aerazione naturale per condizionare l'aria, illuminazione naturale, zonizzazione termica, orientamento, geometria e composizione dei volumi per risparmiare energia, palafitte per proteggersi dalle inondazioni, tetti aggettanti per proteggersi dalle nevicate, tetti piatti per raccogliere l'acqua piovana, sezioni ipogee per raffrescare gli ambienti, pietra per l'attacco a terra per proteggersi dall'umidità, spessori delle pareti per migliorare l'inerzia termica, scelta dei materiali locali per la loro reperibilità e sostituibilità e via di seguito, tutte le misure autoctone/passive a disposizione dell'ambientalismo sono sempre state considerate all'interno di una contraddizione: reazionarie e allo stesso tempo moderne, marginalizzate e ai confini del mainstream capitalistico e sempre in pericolo per via dello scisma possibile tra anticipazione dell'utopia, e la ricaduta nel passato preindu-

---

<sup>28</sup> Consapevole quindi dell'impatto che ha e avrà sempre di più sulle emissioni e quindi sul clima del pianeta il sistema di condizionamento convenzionale. considerando un futuro di accesso al consumo e al suo uso da parte di due miliardi di futuri nuovi inurbati.

striale. Molti sono i motivi per cui il discorso sul progetto e sui suoi caratteri permanenti debba attribuirgli la giusta importanza. Sono da considerarsi uno strumento a disposizione della resistenza ai tentativi di colonializzazione culturale operata sia dal potere politico (numerosi gli esempi, non ultimo quello delle politiche di Erdogan nella Turchia mesopotamica) come pure dalla ricerca orientata (dal mercato). Sono da considerarsi uno strumento indispensabile per garantire e tutelare le diversità culturale, sono da considerarsi un patrimonio di conoscenza indispensabile per far fronte al problema del clima delle città del mondo dove non sempre la tecnologia è disponibile, dove non sempre esiste manodopera adeguata, dove non sempre arrivano gli interessi del mercato, dove non sempre arrivano le reti di approvvigionamento idrico e elettrico, dove non sempre, anche se arrivano, ce le si può permettere, basti pensare alla piaga delle crescenti disuguaglianze economiche ma anche al rischio opposto legato all'eccesso di consumo (risultato dell'emancipazione) che paradossalmente porterebbero alla catastrofe, in particolare laddove gli insediamenti spontanei hanno raggiunto una dimensione antagonista a quella della città pianificata (formale).

Affermare la centralità del sapere del progetto includendo nel suo campo le costruzioni e il sapere generico, significa quindi di nuovo indagarla nella relazione cruciale tra forma e prestazione.

Indagare la relazione tra forma e prestazione vuol dire a sua volta tenere allo stesso modo conto del repertorio prescientifico dell'architettura e di tutte le forme che porta con se. Vuole dire evitare di enfatizzarne il primitivismo in quanto aprioristicamente buono e eticamente corretto. Occorre infatti tenere conto dei suoi contenuti (come abbia-

mo visto) non solo per la sua connotazione anticapitalista o di critica al modello di sviluppo, ma sottolineando l'irrinunciabilità e la centralità di questa relazione rispetto alle soluzioni tecnologiche (dispositivi e impianti), intendendo il progetto come una risposta adeguata e imprescindibile ai mali e ai problemi dell'urbanizzazione del sud del mondo e le sue interdipendenze con lo stato di salute del pianeta. Sarebbe tempo di una nuova visionaria Charta<sup>29</sup> sia per gli insediamenti informali come pure per le città pianificate dove l'accesso crescente a un tenore di vita che consente i consumi e parallelo a quello demografico rischia di fare implodere i già compromessi e usurati equilibri ecosistemici. In questo senso il riferimento al progetto interrotto della Modernità come processo positivo di emancipazione deve essere distinto dal progresso tecnologico per acclamata incompatibilità.

#### **2.4. Clima e società**

Il prepotente ingresso della questione climatica nella quotidianità è accompagnato da forme nuove di produzione e percezione dello spazio, con una serie di implicazioni e problemi ancora difficili da valutare sulla base della loro applicabilità e solvibilità architettonica. Capaci di riconnettere quello che costituisce una delle contraddizioni più preoccupanti e problematiche per il destino delle città. Riconnettere in un rapporto sostenibile le condizioni climatiche estreme laddove esiste la necessità di costruzione intensiva di residenze (problema che si pone in particolare ma non esclusivamente nel sud del mondo). Bruno Latour ha composto in modo efficace questo dilemma attraverso

---

<sup>29</sup> La Charta di Atene (1951) prevedeva che si garantissero almeno due ore di luce solare naturale per abitazione nel giorno più corto dell'anno.

il concetto di una “politica ecologica” di cui parla nel suo libro *We Have Never Been Modern*<sup>30</sup>. È la codificazione di questa nuova combinazione di *agencies* naturali e sociali e allo stesso tempo il progetto disciplinare di una epistemologica e normativa riorganizzazione del collettivo. Questo approccio spiega e influenza l’interesse comune a numerosi centri di ricerca e università sparse per il globo che affrontano i temi dell’architettura autoctona come strumento di *empowerment* delle comunità locali e, allo stesso tempo, forma di trasferimento di conoscenza che serve a costruire un’alternativa ai modelli di appropriazione culturale (*cultural appropriation*) e di mistificazione identitaria. Il concetto di collettivo si spiega se valutato come anello di congiunzione tra tecniche locali di costruzione e relazioni sociali (il *knowledge* sedimentato) con la reperibilità e la conoscenza su materiali che vanno dal *bamboo* della regione dei Monsoni alla terra cruda del Sudamerica<sup>31</sup>. In questo senso la tecnologia diventa un problema da ridefinire in chiave sociale, come una sorta di esperimento collettivo appunto. Il *thing*<sup>32a</sup> cui fa riferimento Latour ha un significato etimologico che sia in inglese come pure in alcune lingue scandinave si spiega come incontro (*meeting*, evento collettivo). A spiegarne il principio aiuta di nuovo l’analisi di una pratica sociale a cavallo tra architettura autoctona e indagine antropologica sulla tecnologia. Le pratiche costruttive degli Arapesch descritte da Latour (un’etnia della nuova Guinea) per cui il legame tra tecnologia e ordine sociale è molto chiaro. Si osservi il modo con cui gli Arapesch costruiscono la casa dei Lari (con riferimento al culto degli avi), che per gli Arapesch

---

<sup>30</sup> B. Latour, *We Have Never Been Modern*, Harvard University Press, 1993.

<sup>31</sup> Su cui esiste nel frattempo un’ampia documentazione redatta dall’ETH di Zurigo.

<sup>32</sup> Ibidem



è intesa come avente il ruolo di una cattedrale. Qui il rapporto tra società e tecnologia si manifesta in modo plastico. Un gruppo di persone costruiscono insieme lo scheletro del futuro edificio e lo tengono in equilibrio. Questa pratica diventa una manifestazione oltre la metafora di come si costruisca una struttura sociale, perché ogni clan e ciascun membro del clan dà un contributo alla costruzione del tetto che dà stabilità alla costruzione e che verrà poi coperto con delle foglie. Ogni clan è responsabile di una parte dell'edificio anche se tutti contribuiscono alla fine al suo coronamento. Se si chiede agli Arapesch di definirsi, rispondono che sono coloro che hanno costruito l'edificio. In pratica gli Arapesch definiscono la propria organizzazione sociale attraverso la qualità della prestazione tecnologica che sono stati capaci di realizzare insieme.

Il riferimento e l'utilizzo superficiale della formula *Learning from vernacular* è rimasta troppo a lungo la proiezione di una visione europocentrica, che non dà ragione e non fornisce strumenti utili nella valutazione dell'urbanizzazione come fenomeno sociale dominante nel sud del mondo. Per quanto sia indiscutibile la necessità e richiesta di costruzione e la necessità di adottare abitudini di vita sostenibili, dal punto di vista della progettazione architettonica e urbana il riferimento a strumenti del progetto a bassa intensità (low tech, ovvero che regolano le temperature senza ricorrere a energia), assume la giusta e appropriata rilevanza se discussa nell'ambito delle residenze di massa e alla scala della città. E' in questo contesto che l'offerta di permeabilità costruttiva per ragioni climatiche (aprire la casa all'azione degli agenti atmosferici come il vento, la luce del sole) deve essere armonizzata con le richieste e le necessità legate al modo contemporaneo di vivere (e l'esigenza crescente di

chiudere spazi individuali e privati). Ricollegarsi alle forme naturali di climatizzazione interna delle case, deve orientarsi alla realtà e alla dimensione urbana che oggi caratterizza il sud del mondo. Significa che le forme di insediamento, per usare la terminologia europea; si manifestino attraverso l'alta densità e modi equamente formali ed informali di urbanizzazione. Da una parte con il diffondersi dell'uso del condizionamento meccanico la rilevanza di concetti e scelte progettuali orientati alla climatizzazione naturale (d'ispirazione desunta dall'architettura autoctona) perde progressivamente di attenzione e importanza (nelle scelte di pianificazione a larga scala); d'altra parte è necessario prendere coscienza del *ritorno della questione climatica e delle sue conseguenze* che deve essere accompagnato da un ripensamento radicale del modo di costruire e che componga le contraddizioni tra il recupero di tradizioni costruttive passate e la necessità di assecondare modi di vita contemporanei. Da questo punto di vista il clima appare meno come un'entità astratta, globale e geofisica, bensì come un *'intimate ground-level experience*. Come un punto attorno al quale ruota e fa riferimento una forte richiesta di negoziazione sociale. E che acquista rilevanza e significato nella città per tutte le sue componenti sociali, e in tempi di accelerazione dei consumi di energia riconquista un significato essenziale anche economico. Gli storici del clima James Fleming e Vladimir Jankovic hanno proposto la differenziazione in *index- and agency based readings of climate* e così facendo suggeriscono di ricordare e riconoscere il rinnovato potere di incidere in termini socioculturali del clima. Il Clima non sarebbe solo un fenomeno (*index*) bensì un forza che agisce (*agency*).

## 2.5. Clima e tradizione

“Il ricorso alle tecnologia a basso impatto è cruciale per i paesi del sud del mondo”.

Parlando di mondo che diventa città, diventa indispensabile bilanciare la tensione tra argomentazioni regionalistiche e argomentazioni universali e riconoscere le insidie culturaliste che il ritorno (la resistenza) pro e contro le tradizioni (autentiche o improvvisate) porta con sé. Il dibattito sull'architettura autoctona ruota intorno alla questione sociale e fa diventare inevitabilmente quella sull'identità culturale (e la sua rappresentazione nel mondo fenomenico) una questione rilevante. Le costruzioni autoctone io le intendo in questo saggio come il frutto di un'evoluzione, definite da una precisa (ma prescientifica) osservazione e risposta alle domande poste dell'ambiente naturale e del clima. Quest'osservazione è alla base della determinazione della forma. Lo studio delle pratiche costruttive autoctone è, a partire dal secolo scorso, legato in modo imprescindibile a valutazioni di natura storico-naturalistica ed etnografica come dimostrato da Alfred Russel Wallace (1823-1913) e dall'architetto americano Dorothy Pelzer (1915-1972). Nelle loro osservazioni vengono mostrati aspetti che Michel Foucault definisce *épistèm classique* e che definiscono a loro volta relazioni tra corpi, cultura e clima. La costruzione autoctona e le sue attenzioni all'adattamento climatico sono da considerarsi una pratica culturale che lega la cultura materiale con il sapere immateriale di un gruppo etnico e/o sociale predefinito. Privato di questa forma di sapere, l'esistenza del gruppo stesso viene messa in dubbio in quanto questa si identifica con la sua produzione materiale e immateriale. Venendo meno quest'ultima, l'esistenza del gruppo subisce inevitabilmente la minaccia di perdita di senso. Come scrive Pelzer:

My project was a book on traditional house types of southeast Asia, to be recorded in photographs and measured drawings. The most interesting of these houses everywhere were fast becoming lost-buit as they were in perishable wood, bamboo, and thatch, in a physical climate taking heavy toll of such materials, and in a mental climate fast abandoning old forms in the rush for imported, progress<sup>33</sup>.

Il clima, e indirettamente l'ecologia tropicale da Pelzer viene considerata come una forza esterna che appare agire in modo deterministico sulle connotazioni culturali in generale e sulle costruzioni in particolare. Le costruzioni dei nativi possono essere definite come organismi evolutivi. Il clima era una grandezza trascendente a cui gli uomini si sottomettevano nella misura in cui con le loro costruzioni cercavano di adattarsi al meglio. Con l'aiuto dei disegni di Pelzer ancora oggi ci si può immaginare scene di cultura quotidiana di questa regione di cui la climatizzazione era parte integrante. La climatizzazione si orientava alla combinazione tra venti monsonici, ecologia tropicale, costruzioni autoctone e comportamenti termicamente rilevanti degli abitanti, che reagivano alle differenti stagioni. La ventilazione naturale era un prassi culturale, che univa cultura materiale con sapere immateriale di uno specifico gruppo etnico. Nei numerosissimi appunti di Pelzer e nelle sue fotografie si trovano osservazioni che permettono di capire come fossero state affrontate le condizioni climatiche e con quali strumenti, prima del dilagare in queste regioni del Movimento Moderno.

---

<sup>33</sup> D. Pelzer, *Trek Across Indonesia*, Heian, Singapore, 1982.

## 2.6. Clima e città

Diversi fattori parlano a favore di considerare la grande regione del sud est asiatico (SEA) come un'unica entità. Accanto alle tendenze all'integrazione oggi dominanti di natura politica e economica, per molto tempo il fattore principale è stato il clima che permetteva una lettura di questa regione come di un tutto. Il clima del SEA è, come annota lo storico inglese John Villers nei primi anni sessanta notevolmente unitario e si manifesta attraverso temperature simili con un'umidità relativa alta, forti piogge e il ripresentarsi regolare dei venti monsonici. Il clima del SEA definito in gergo come monsonico è caratterizzato dall'alternarsi ritmico di stagioni estive piovose (con forti precipitazioni da giugno) e una stagione invernale (con poche precipitazioni da dicembre) molto asciutta, ciascuna interrotta dall'arrivo periodico dei Monsoni. La parola Monsoni ha la sua origine nell'arabo *mausim* che significa stagioni; i commercianti arabi, che nel medioevo europeo dominavano i commerci tra Europa e Cina regolavano le loro attività in relazione all'arrivo dei venti monsonici che trasportavano loro e le loro navi a seconda della stagione da est a ovest e ritorno. Come SEA si intende quell'ambito geografico definito da terre e gruppi di isole composti dal Brunei, Indonesia, Cambogia, Laos, Malesia, Myanmar, Filippine, Singapore, Thailandia, e Vietnam.

### 2.6.1. Cultura materiale e cultura immateriale

La specificità del ruolo dei Monsoni del SEA si mantenne fino alla seconda metà del XX secolo in un territorio, (strutturato da isole e circondato masse liquide) coperto quasi senza soluzione di continuità da boschi tropicali. I cicli monsonici locali si formavano dalle caratteristiche termiche di masse liquide e terrestri e da una vegetazione tropicale che

stabilizzava i forti venti e assorbiva l'alta concentrazione di umidità dell'aria. Le foreste tropicali degli arcipelaghi della Malesia fornivano le materie prime naturali per le costruzioni indigene nomadi e stanziali; accanto all'onnipresente e ubiquo *Bamboo*, in particolare erano i *teakholzer* ad essere usati da numerosi gruppi etnici della regione, come materia prima per le strutture delle loro architetture. Per affrontare il clima caldo-umido in tutto il SEA si era sviluppata una cultura della climatizzazione passiva, oggi descritta come "ventilazione naturale".

Le caratteristiche caldo-umide dei climi locali avevano favorito l'introduzione dei rivestimenti intrecciati (filigrane) sulla base di ragioni fisico-tecniche facilmente spiegabili (la permeabilità all'aria), con spazi generosi in altezza e costruzioni dei tetti aggettanti. La costruzione su palafitte, e la permeabilità costituivano i principi costruttivi riferiti alla necessità di garantire ventilazione naturale nella costruzione di case indigene. La ventilazione delle case coniugava natura e cultura, materiale e immateriale come pure oggettualità e comportamenti in un tutto significativo. In questo modo si componeva un sapere che collegava costruttori e abitanti, praticato e trasmesso alle successive generazioni. Mentre le case indigene del SEA nel profondo e boscoso hinterland era del tipo a rivestimento filigranato costruito su palafitte (senza eccezioni), nelle città lungo le coste, dal XI secolo si era formata una cultura urbana della ventilazione naturale perfezionata dagli immigrati cinesi prima e da quelli europei poi. Mentre la cultura cinese degli abitanti delle *Shophouses* aveva prodotto una sorta di tipo generico e massiccio (il contrario delle costruzioni tradizionali), negli uffici e residenze delle potenze coloniali venivano messe a punto tecniche costruttive e tipi edilizi adattati al clima

monsonico, passati alla storia come *Tropical architecture*<sup>34</sup>. Queste forme di climatizzazione non meccanizzate di un edificio hanno fortemente connotato lo sviluppo urbano del SEA in particolare tra il 1860 e il 1960, e la definizione di tipi architettonici come le *Shophouses* e le case a schiera con cortile, in cui il funzionamento termodinamico dei cortili costituisce un punto di connessione centrale per l'affermazione di una cultura urbana contemporanea tipica di questa regione. Grazie ad Hassan Fathy si possono distinguere due differenti principi termodinamici fondamentali per la ventilazione naturale di case con cortili interni. Entrambi questi principi continuano ad essere oggi rilevanti per la ventilazione naturale dei grattacieli:

The architectural design can ensure such natural air movement through two principles. In the first, differences in wind velocity produce a pressure differential which results in air flowing from the higher to the lower air pressure region. In the second, air is warmed, causing, convection, with the warm air rising and being replaced by cooler air<sup>35</sup>.

### **2.6.2. Clima e scala urbana**

L'inclusione del clima e dei venti monsonici nelle costruzioni autoctone del SEA ha lasciato un'eredità materiale, che l'etnologa Roxana Waterson definisce come *Architecture of southeast Asia*. L'architetto indonesiano Topane Petra Pandean nel 1983 nel suo lavoro di dottorato all'Università

---

<sup>34</sup> Jiat Hwee Chang, *Tropical variants of sustainable architecture- a postcolonial perspective*, in: Greig Crysler, Stephen Cairns, Hilde Heynen, (a cura di): *handbook of Architectural Theory*, London, 2012.

<sup>35</sup> H. Fathy, *Natural energy and vernacular architecture*, Chicago, 1986.

di Hannover ha analizzato, con un'efficace sintesi come i numerosi gruppi etnici indonesiani abbiano prodotto forme di case differenti e connotate in relazione al gruppo corrispondente, ma come queste, allo stesso tempo, mostrino caratteri relativamente identici se messi in relazione con le condizioni climatiche, osservazione che sembrerebbe sottolineare il primato della questione climatica su quella sociale e culturale. Fenomeno che si spiega in relazione alle caratteristiche meteorologiche identiche in svariate parti di quella regione. Questa diagnosi "trans-etnica" può a tutt'oggi rappresentare il punto di partenza e di collegamento per la definizione di una ricerca orientata sui caratteri non meccanici della climatizzazione in particolare della ventilazione naturale nel SEA. La ventilazione naturale è un sistema di *Learning from vernacular* (raffrescamento naturale) che costituisce un'eredità che dispone di una tradizione consolidata nell'arco di secoli dal periodo precoloniale a quello postcoloniale. Collega culturalmente i diversi paesi di questa regione. Negli ultimi decenni con l'urbanizzazione spinta di questa regione quest'eredità ha cominciato a perdere di rilevanza. Di conseguenza oggi si pone la necessità di una riappropriazione attualizzata di forme di ventilazione naturale sia in architettura che alla scala della città, che rispondano in termini qualitativi e quantitativi alle questioni poste. Concetti architettonici contemporanei diventano rilevanti se applicati alle residenze di massa che siano orizzontali o verticali e non nella progettazione di ville o case unifamiliari. Esempi contemporanei e tentativi di attualizzazioni di principi tradizionali come quelli in corso, sono quelli delle città di Medan (Sumatra, Indonesia) e di Singapore che potrebbero diventare esemplari e permettere possibili ulteriori applicazioni in altre regioni del SEA. Sebbene siano



distanti solo poche ore di volo, entrambe le metropoli mettono a disposizione modelli complementari determinati e conformati da sviluppi economici fortemente divergenti; il reddito medio nella città della finanza di Singapore è ventisette volte superiore a quello della città delle piantagioni di Medan. A Medan circa il sessanta per cento di tutti gli edifici nuovi sono costruzioni spontanee (informali) le rimanenti vengono costruite da imprese di costruzioni orientate solo al profitto. A Singapore al contrario l'ottantacinque per cento di tutti i nuovi appartamenti viene costruito dalla società statale *Housing and development Board* (HDB) che ne rimane direttamente responsabile. Allo stesso tempo il pubblico ha a disposizione potenti strumenti per influenzare il modo con cui vengono condizionati (raffrescati) gli appartamenti. Pur avendo un numero di abitanti paragonabili (Medan inclusa l'area metropolitana circa 4,1 milioni, Singapore 5,5 milioni) le due città si distinguono fundamentalmente per densità e morfologie di insediamento. Nel caso di Medan attraverso l'orizzontalità e nel caso di Singapore attraverso la verticalità. Mentre Medan, con costruzioni fino a un massimo di tre piani si estende a tappeto coprendo le piantagioni periferiche (densità pari a circa 1500 abitanti per chilometro quadrato) la città stato di Singapore (un'isola) insiste sulla costruzione esclusiva di torri residenziali, che nel frattempo hanno raggiunto i cinquanta piani di altezza e così rende possibili le cosiddette *void decks*<sup>36</sup> (con una densità di circa 8.141 abitanti per chilometro quadrato). Nelle città del SEA l'applicazione di forme di ventilazione naturale si trova di fronte una serie di sfide: la prima è l'esistenza di un nuovo clima urbano generato dai cambiamenti antropici in atto,

---

<sup>36</sup> E' uno spazio aperto che si trova al primo piano dei blocchi HDB a Singapore ed è usato per le attività della comunità.

seconda la progressiva sovrapposizione (ibridazione) di sistemi di climatizzazione per il raffrescamento degli ambienti attiva e passiva, terza la trasformazione in generale del settore delle costruzioni e dei modi di produzione di spazio. Le organizzazioni urbane politicamente e spazialmente completamente differenti di Medan e Singapore portano a sfide diverse (a tratti divergenti) per la soluzione della ventilazione naturale degli spazi; questa deve essere pensata in relazione con una nuova ecologia urbana e deve essere compatibile con le nuove condizioni climatico-urbane.

Oggi il clima nel SEA presenta sempre meno una cornice di sviluppi storici unitari e lineari, al contrario è diventato una grandezza dinamica che non si basa su un ritmo stabile ne mette a disposizione un campo d'azione sociale dai confini facilmente identificabili. Mentre il cambiamento climatico produce nuove ecologie accompagnate da nuovi profili territoriali (desertificazione, alluvioni) nel SEA induce la trasformazione del mondo tropicale (accelerata dal disboscamento) e introduce nuovi comportamenti del tempo meteorologico con condizioni di vento e di pioggia che non hanno precedenti. A questo quadro complesso si aggiunge il fatto che nel frattempo hanno cominciato a farsi sentire le conseguenze dell'inquinamento dell'aria che ha già prodotto una significativa trasformazione e conseguente passaggio da un cosiddetto clima naturale esterno a un clima nelle città di matrice antropica. Oltre alle specifiche condizioni di calore e distribuzione dell'umidità gli abitanti hanno a che vedere con una concentrazione di emissioni rispetto alle quali strati sempre più ampi di popolazione cercano di proteggersi con mascherine, come pure con misure (costruttive e impiantistiche) per la depurazione dell'aria. Fenomeni

di trasformazione legati al clima nelle città (di natura antropica) in combinazione con la crescente utilizzazione di condizionatori favoriscono in tutto il SEA l'affermarsi di spazi di soggiorno all'interno delle architetture, e implicano una perdita di qualità dello spazio esterno. Lo storico americano Raymond Arsenault parla di *air-cooled privatism* che ha e avrà sempre più conseguenze per lo spazio pubblico. Esempio per una forma transnazionale di inquinamento dell'aria è il cosiddetto *Haze*, una forma di smog che in tempi recenti ritorna ciclicamente tra maggio e ottobre coprendo e paralizzando intere parti del SEA. Parte dagli incendi controllati nelle piantagioni di Sumatra e nel Borneo con migliaia di focolai che con le condizioni asciutte e ventose dei Monsoni (e senza piogge) portano a concentrazioni di anidride carbonica nelle aree metropolitane di Singapore e Kuala Lumpur senza precedenti. Il luogo dove storicamente è stata messa a punto questa tecnica praticata nel frattempo in tutta la zona est di Sumatra è Medan. A Singapore e Kuala Lumpur invece ci sono le proprietà fondiari di piantagioni di olio di palma responsabili in prima linea degli incendi. Nel 2013 e 2015 i limiti definiti di accettabilità della presenza di sostanze nocive nell'aria, sono stati superati di 3 volte. Per mesi gli abitanti di Singapore sono stati avvolti in una cortina che visualmente ricordava la nebbia sulla pianura padana. L'arrivo dell'*Haze* nelle città del SEA mette in crisi la visione del governo di Singapore che prevede di creare le condizioni per un regime termico stabile per l'intera popolazione (distribuzione di condizionatori a tutti garantita a prezzi ragionevoli). In nessuna altra città di questa regione come qui lo sviluppo economico accelerato, dall'indipendenza in poi è stato accompagnato con la diffusione dell'uso dei condizionatori. Il paradigma del controllo del clima interno,

in particolare negli ambienti di lavoro, si è sostituito al tradizionale principio di adattamento al clima esterno. Sotto Lee Kuan Yew, il primo presidente, Singapore è diventata una *air conditioned nation*. *To govern the absolute water vapour content of a body of air* significa molto di più che rispondere a un problema tecnico: è la cifra essenziale di una costituente nuova biopolitica: cose e persone in ambienti di lavoro con temperature equilibrate e valori dell'umidità dell'aria contenuti servono per aumentare la produttività. Per usare le parole di Reyner Banham: "*Air conditioning was a way of losing less, or making more, money*", aumenta la produttività della forza lavoro. Le implicazioni del fenomeno dell'Haze fanno sì che a una strategia politico economica di vecchio stampo (che crea le condizioni per un aumento della produttività) si sovrapponga (mettendola in crisi) un'integrazione politica economica di nuova natura, che collega in un modo finora impensabile città e regioni altrimenti molto diverse tra loro come Medan e Singapore. Le forme istituzionali degli accordi che vengono firmati all'interno dell'unione dei paesi del SEA (ASEAN) trovano nei cambiamenti antropici una nuova forma di sovrapposizioni di interessi e di intrecci sovranazionali, le cui conseguenze per una cultura urbana della climatizzazione (e in questo caso specifico della ventilazione naturale) rimangono ancora inesplorate. Le nuove dinamiche sistemiche su cui si definiscono le condizioni del clima nelle città contraddicono (vanificano) l'idea di un clima temperato e controllato attraverso l'uomo, come suggerito con una forte componente visionaria da Buckminster Fuller con il suo *Dome over Manhattan*. Ben più ragionevole è pensare alle relazioni tra costruzioni, spazi verdi, traffico, industria, meteorologia locale e fenomeni climatici globali in termini di un sistema integrale iper-complesso.

### **2.6.3. Bioclimatica governativa e involucri porosi**

Ancora all'inizio degli anni novanta a Singapore i condizionatori nella residenza di massa non esistevano; forme naturali di ventilazione erano il sistema privilegiato per raffrescare e la deumidificare gli appartamenti. Di conseguenza gli architetti potevano fare conto sul fatto che gli abitanti sapessero interpretare e usare gli accorgimenti per fare funzionare la ventilazione trasversale naturale. Il risultato è stato che nell'arco di circa cinquant'anni a Singapore si è costituita una cultura specifica della climatizzazione passiva nelle residenze di massa, che ha alimentato, coltivato e perpetuato forme di ventilazione ereditate da modelli autoctoni provenienti dalla penisola malese e dalla Cina. Quest'attenzione si manifesta nei risultati attraverso un notevole intreccio tra un moderno modello bioclimatico urbano promosso del governo (preoccupato dalle conseguenze delle emissioni in caso di diffusione dei condizionatori) alla scala architettonica e urbana e le pratiche di climatizzazione auto-organizzate usate dagli abitanti. Numerose sono le modificazioni urbane e architettoniche del microclima negli appartamenti. Alla scala urbana attraverso la progettazione consapevole degli spazi di verde tropicali tra gli edifici (coltivati e mantenuti), l'affaccio su due lati, la loro altezza e orientamento, le distanze tra gli edifici, e i *void decks*. Alla scala architettonica la *Gestaltung* delle facciate, i materiali di costruzione, la dimensione delle finestre, i *brise-soleil*, la composizione e definizione dei volumi e le piante specifiche degli appartamenti che in sezione assecondano le esigenze legate alla ventilazione trasversale. D'altra parte in prossimità degli appartamenti ci sono oggetti, dispositivi e i comportamenti a loro collegati che con la loro presenza e il loro uso contribuiscono a condizionare gli effetti sul micro-

clima. Il ballatoio per esempio, o corridoio di disimpegno, è un elemento di controllo del clima (largamente diffuso), che protegge dal sole. In molti complessi residenziali, il corridoio aggiunge alla funzione di cuscinetto termico (una *Bufferzone* il corrispondente del *Windfang* tedesco) il ruolo di ulteriore spazio semi-esterno relativamente più freddo, partecipe della zonizzazione climatica della casa. Le piante messe dagli abitanti assorbono l'aria calda e garantiscono ulteriore raffrescamento. Le inferriate alle porte d'ingresso degli appartamenti permettono di combinare comfort (la ventilazione trasversale) con il desiderio di sentirsi sicuri (le porte d'ingresso lasciate aperte). Lamelle regolabili montate lungo i corridoi di ingresso permettono la ventilazione senza costringere gli abitanti a rinunciare troppo alla privacy. La presenza di panni stesi e rispettivi stenditoi sono un segno caratteristico della residenza di massa a Singapore. I panni oscurano le facciate e umidificano l'aria intorno all'involucro degli edifici. Ad oggi gli appartamenti sociali vengono ufficialmente rinfrescati con mezzi e sistemi naturali. Questa indicazione, che viene dal governo ed è tradotta in legge è in crescente contraddizione con il dato di fatto che sempre più appartamenti si sono dotati nel frattempo di sistemi di condizionamento meccanizzato. Con i condizionatori che sono diventati *domestic furniture* colonizzando accanto agli uffici e le fabbriche anche la residenza, la quota di appartamenti che contraddice le indicazioni del governo in circa 30 anni (dal 1978 al 2008) è infatti aumentata di circa il 70%. Creando così le condizioni per un confronto tra l'intera società con questa tecnologia. Ventilazione naturale e climatizzazione artificiale premettono due strategie progettuali e costruttive completamente differenti: teoricamente edifici climatizzati artificialmente

necessitano di involucri impermeabili all'aria, mentre gli edifici ventilati naturalmente necessitano di rivestimenti porosi. Nella residenza di massa di Singapore queste due soluzioni si sovrappongono in misura crescente. L'involucro degli edifici oggi è nella sua struttura e nelle sue caratteristiche un compromesso tra le due condizioni e per questo motivo deve essere ripensato radicalmente sia dal punto di vista architettonico che da quello fisico/tecnico. I paesi del SEA devono decidere se, allo stesso modo dei paesi europei negli anni sessanta e settanta, il loro consumo di energia debba essere ridotto attraverso l'isolamento mirato dell'involucro (o anche ambiti degli edifici). L'unica indicazione da regolamento, normativa (ufficialmente) per edifici non climatizzati, consiste nel richiamo a costruire i muri esterni con un valore di trasmittanza  $U$  di  $3,5 \text{ W/mqK}$ . Con il crescere degli standard qualitativi di vita cominciano a mostrarsi le contraddizioni tra individualismo, comfort acustico e comfort termico, che in forte misura vengono risolti sigillando gli spazi e introducendo la climatizzazione artificiale. Soprattutto nelle camere da letto manca qualsiasi forma di ventilazione trasversale, in quanto la porta d'ingresso di notte viene chiusa. La trasformazione sociale produce un grado di individualizzazione sempre meno in sintonia con forme naturali di ventilazione.

#### **2.6.4. Trasformazioni costruttive e nuove identità**

Il paradigma Moderno del comfort che riguarda la separazione controllata tra esterno e interno, tra sfera privata e sfera pubblica, tra spazio antropizzato e spazio naturale, viene costantemente messo in discussione negli interventi nel SEA. Le trasformazioni sociali da una parte stanno facendo perdere rilevanza nella progettazione delle case alle

questioni climatiche, d'altra parte questo perdere attenzione per gli aspetti climatici (e altri parametri naturali) si manifesta in crescenti inadeguatezze nella progettazione delle residenze per strati crescenti di popolazione. A differenza di Singapore a Medan manca sia un controllo governativo puntuale del bioclima nella residenza (normativa sui riscaldamenti e condizionatori) come pure un controllo sul condizionamento dell'aria negli ambienti di lavoro. Mentre l'arrivo dell'Haze sulla penisola malese (incluso Singapore) si limita ad essere un fenomeno stagionale, Medan è colpito dall'alta concentrazione di sostanze nocive nell'aria per tutto l'anno. Le piantagioni coltivate industrialmente e il traffico sono i due principali responsabili dell'inquinamento della penisola malese. L'ecologia urbana si comporta come una volta faceva l'ecologia delle foreste tropicali, in ambienti microclimatici entra nella sfera della percezione dei singoli abitanti delle città. Si potrebbe parlare di un *body-territory* una nuova epistemica e relativamente "problematica forma di identità fisica"<sup>37</sup>, che sta emergendo nelle realtà urbane del sud del mondo non più basata sulla differenza tra organico e inorganico. Matthew Gandy parla di un *blurring of boundaries between the body and the city* e consiglia un'indagine sulla *cyborgian sensibility* che Gandy vede come una sorta di interfaccia tra infrastruttura, ambiente, e corpo umano che descrive come un processo in definizione. Questo tipo di sensibilità si manifesta per una parte importante della popolazione di Medan come interazione tra temperature elevate, umidità, pioggia, polvere e particelle sottili collegate con l'emergenza economica e strutture abitative inadeguate. Nell'arsura delle notti tropicali gli abitanti dei sobborghi

---

<sup>37</sup> T. Villani, *Athena Cyborg. Per una geografia dell'espressione: corpo, territorio, metropoli*, Mimesis, Milano, 1996.



di Medan trasportano i loro materassi all'aria aperta per sfuggire all'umidità delle loro case. La trasformazione costruttiva generale, da legno e *bamboo* a mattoni e cemento armato, ha avuto infatti profonde conseguenze sul microclima delle case e la percezione di comfort da parte degli abitanti. A causa del disboscamento delle foreste tropicali il legno da sempre usato come principale materiale costruttivo non è quasi più disponibile. I mattoni sono oggi molto più economici del legno, un utilizzo su larga scala di legno pregiato è vietato per proteggere quanto è rimasto delle foreste. La classe medio alta di Medan compensa la mancata capacità di adattamento delle case alle condizioni climatiche con l'installazione di condizionatori anche se ormai sono quotidiani i black-out provocati dall'eccesso di consumo di energia. Le conseguenze dei black-out, sono ancora più gravi proprio per le case. L'assenza di ventilazione trasversale e finestre ad apertura "convettiva" diventano delle trappole microclimatiche per chi non ha a disposizione dei gruppi elettrogeni d'emergenza.

### **2.6.5. Ecologia politica della città**

La lettura doppia della questione climatica nel SEA, come *man made weather* (clima urbano) e come *body-territory* (microclima), mostra la difficoltà di applicare forme riattualizzate e naturali in contesti urbani di questa regione. Il ritorno della questione climatica nella quotidianità appare in forme nuove e ancora lontane dal poter essere valutate in base alla loro applicabilità architettonica. Per l'architettura e l'urbanistica significa l'areazione (naturale) delle architetture come parte di una politica ecologica della città da pensare in una nuova formulazione, in un contesto in cui sia i parametri maturi naturali come pure i parametri sociali

tramandati, sono sempre meno affidabili. L'esplorazione di nuove forme di aerazione deve basarsi sul collegamento a diverse scale, territori come pure agenti naturali e sociali. L'oggetto decisivo di analisi per definire questa nuova epistemologia non può più essere la singola architettura, bensì il quartiere se non la città a cui sotto determinare le singole architetture. La città sostituisce l'architettura nel suo ruolo di sfera costituente l'ambito che deve essere progettato dagli architetti in termini di progettazione di uno spazio propizio alla vita. L'accesso dicotomico a forme di aerazione naturale o artificiale nelle zone urbanizzate del SEA è stato superato da tempo. La copresenza di forme di aerazione naturale differenziata è una realtà che si incontra come ormai prevalente, un doppio rispetto al quale sia gli architetti come pure i pianificatori si devono porre criticamente nella formulazione dei concetti di condizionamento. La capacità di tornare a forme naturali di aerazione indicate all'inizio deve mostrarsi matura rispetto a questa realtà e trovare risposte alla domanda su come la climatizzazione passiva possa essere potenziata assecondando e intrecciandosi con gli stili di vita prevalenti. Sistemi esclusivamente passivi, a causa dei nuovi stili di vita, sono altrettanto difficili da sostenere quanto lo sono quelli esclusivamente attivi a causa del consumo insostenibile di energia. Le possibili sovrapposizioni differenziate di sistemi attivi e passivi di aerazione offrono al progetto un campo di sperimentazioni con nuove possibili combinazioni, rispetto ai quali in particolare l'atmosfera omogenea degli spazi interni viene messa in dubbio. Venti gradi celsius e il 50 per cento di umidità dell'aria, questi standard globali del XX secolo difficilmente potranno essere riproposti nello sviluppo di nuovi concetti di raffrescamento. Oltre agli standards di comfort globale esistono numerose

altre forme di interazione tra clima individui e architettura. Le differenti condizioni di vita nel SEA, rurali e urbane, tra poveri e ricchi, introducono correlazioni che trovano corrispondenza nei bisogni e richieste di comfort dei diversi gruppi. Come indicato da Latour occorre separare quanto è sovrapposto per poi ricomporlo con un nuovo senso.

## **2.7. Clima nel progetto e questione sociale**

Se non affrontato in questo modo si può avere come conseguenza (perniciosa) che i progetti adempiano alla necessità di costruire in armonia con il desiderio di riprodurre gli elementi della tradizione come semplice resistenza ai rischi di omologazione. A “condurre le danze” la necessità dell’acertamento e uso parsimonioso delle proprie risorse e della valorizzazione del patrimonio di conoscenze locali, tecnologiche, costruttive e materiali, vale a dire i motivi di economicità ed equità che governano le scelte e di cui la forma è il risultato più o meno direttamente determinato. D’altra parte queste argomentazioni principalmente di natura economica-sociale rafforzano la necessità di un confronto serrato con il contesto, questa volta per motivi sociali. Questo contesto locale comprende accanto agli aspetti culturali anche il clima come fattore protagonista nella definizione e produzione dello spazio. Con questo vengono nominate (indicate) le tendenze globali più rilevanti che tratto sull’esempio del Vietnam nella sezione progetti più avanti. Nel mondo è evidente un rinnovato impegno sociale dell’architettura che si propone come punto di partenza per la rifondazione disciplinare. In particolare è da constatare un cambio del paradigma nel modo di approcciare le questioni climatiche: invece di rispondere a problemi climatici oggi indissolubilmente legati alla questione del risparmio ener-

getico e alla necessità di produrre modelli di consenso, con tecniche convenzionali, giovani generazioni di architetti nel mondo lo affrontano e risolvono problemi con metodi creativi e rigorosamente interni al progetto, operando con i suoi strumenti legittimi. La progettazione orientata al clima apre all'architettura la strada per una nuova rilevanza sociale. I rischi ci sono, a partire dalla necessità di proteggersi dal determinismo culturale, e dal determinismo climatico. In particolare quest'ultimo ha la tendenza (ormai storica partendo da Wundsu e Taut) a riferire al clima tutte le questioni culturali e sociali fino al cosiddetto "carattere popolare (*Volks Charakteren*)", o "temperamento" (B. Taut, 1936). Pure accanto ai fattori come le influenze sociali, non possiamo trascurare l'attiva influenza degli uomini sull'ambiente. Come ho già accennato il cambiamento climatico non si mantiene all'interno di confini territoriali, questo principio vale anche per categorie multi scalari. E quindi anche la divisione in clima naturale esterno e clima artificiale interno con la determinazione del clima antropico dalle città (sempre secondo Roesler) è diventata del tutto obsoleta. L'oggetto decisivo di indagine non può più essere l'oggetto architettonico, il singolo manufatto, ma deve diventare il quartiere se non la città nella sua interezza. La città sostituisce l'edificio in qualità di sfera dello spazio privato che deve essere concepita e progettata in termini di "Patria artificiale". La consapevolezza che non abitiamo più solo le case bensì lo spazio interno della città, conduce a un autentico cambio di paradigma, che si manifesta nella tendenza a separare gli spazi privati facendoli diventare continui e sigillati e trasferendoli in ambienti e luoghi separati. Questa frammentazione dello spazio attiva gli spazi intermedi e introduce relazioni complesse tra la dimensione individuale e la dimensione collettiva, tra

lo spazio privato e lo spazio pubblico, tra interno e esterno, tra spazio naturale e spazio artificiale. Comporre questi dualismi permette di "considerare l'architettura come parte di un'ecologia politica della città". (Si tratta di una sorta di registrazione empirica della nuova forma di interazione tra gli agenti naturali e sociali e, allo stesso tempo di un nuovo progetto disciplinare) (B. Latour). Allo stesso tempo è indispensabile agire contro il pericolo di affrontare la questione climatica nel dibattito architettonico in forma di movimento regressivo che rinneghi la consistenza della vita moderna le sue richieste e le sue articolate forme di espressione. La progettazione climatica agisce all'opposto, permette di conservare le diversità e specificità culturali e di diversificare di conseguenza e arricchire la forma architettonica. Insistere sull'autonomia dell'architettura in tempi di cambiamento climatico può permettere di resistere all'omologazione e livellamento dello spazio attraverso la tecnica.

## 3. STORIA

### 3.1. Bruno Taut e un'altra storia del tipo

Nello scritto che segue Taut utilizza per le sue lezioni all'Accademia di Istanbul all'inizio del 1939<sup>38</sup> l'esperienza fatta nelle diverse regioni climatiche dove ha risieduto e compiuto osservazioni empiriche sul rapporto forma, clima e cultura: Germania, Russia, Giappone e Turchia. Le sue osservazioni furono pubblicate nelle *Architekturlehre* poco dopo la sua prematura morte. In questa pubblicazione rielaborò il concetto di "proporzione", formulando una nuova estetica accompagnata da una sorta di ritorno alla teoria architettonica classica. In fuga dal nazismo, e costretto a viaggiare in un esilio che lo spinge fino in Giappone, Taut elabora pensieri, formulandoli sulla scorta della sua esperienza empirica di osservazione diretta della realtà. Pensieri "pirata" che difficilmente si possono ricollegare alle sue posizioni sull'architettura per come le conosciamo, pur tenendo conto della sue convinzioni che lo portano ad assumere una posizione fortemente critica nei confronti del Moderno e dei suoi massimi rappresentanti. Mai tradotto dal tedesco, il libro contiene le opinioni di Taut sul rapporto tra costruzione, clima e cultura e per questo di inaspettato interesse in relazione alla discussione e alla necessità di costruire un apparato teorico che abbia una base storiografica sulla progettazione climatica. Queste osservazioni si conformano come una rivisitazione nei termini di una teoria della conoscenza, del concetto di tipo e i meccanismi che ne determinano la nascita, la sopravvivenza e l'evoluzione nel tempo, usando riferimenti e

---

<sup>38</sup> B. Taut, *Architekturlehre*, op. cit.

notazioni attinte dallo studio dell'architettura autoctona. Ma procediamo con ordine. La sua più importante affermazione è legata alla ridefinizione del concetto di Proporzioni secondo cui l'architettura è l'arte delle proporzioni, e per proporzioni è inteso il "ragionevole rapporto di tutti gli aspetti del costruire" che diventano forma e che hanno la loro base nella realtà. Apparentemente c'è un solo fattore di realtà che rappresenta interamente questa base: tutti i rimanenti fondamenti sono esclusivamente conseguenza di questo fattore ovvero il clima.<sup>39</sup>

Nella sezione proporzioni abbiamo visto, quale sia nella realtà il loro fattore determinante, è il clima, e il clima è effettivamente anche il primo passo nella definizione del progetto in cui l'architetto deve dimostrare, con l'aiuto della tecnica, il suo talento per le proporzioni. La tecnica moderna, con le sue innumerevoli invenzioni destinate fino ai dettagli più piccoli e minuti della casa, viene in aiuto dell'architetto quando non ha considerato con sufficiente attenzione le condizioni climatiche nel del suo progetto. Naturalmente questo non vale per tutte le invenzioni, in particolare non per quelle che prevedono pensieri (e riflessioni) che soddisfano un generale e davvero indispensabile bisogno che riempie un autentico vuoto nelle nostre conoscenze tecniche. La maggior parte delle innumerevoli varietà di supporti tecnici, che riempiono le fiere e le riviste di architettura non hanno alcun carattere qualificante. Si mostrano

---

<sup>39</sup> Ibidem

come meri supporti e sottolineano come l'architettura d'oggi non abbia saputo rispondere con le giuste proporzioni alle questioni poste dal clima. La tecnica supporta l'architettura, ma in questo caso chi aiuta è più forte di chi deve essere aiutato. E chi aiuta si trasforma in dominatore. La tecnica, domina l'architettura. Il gran numero di invenzioni tecniche mostra quanto sia oggi debole la sensibilità per le proporzioni. La tecnica al servizio dell'architettura accorda la casa con le esigenze dettate dal clima. Le conferisce, a determinate condizioni, il suo carattere particolare, e a un livello superiore la nota particolare che permette di farla corrispondere a un luogo preciso, attribuendole tutte le qualità identitarie riassumibili nell'espressione "carattere locale". La tecnica come dominatrice dell'architettura vuole dotare la casa con elettrodomestici, protezioni, materiali speciali e installazioni che permettono di usare quel tipo di casa ovunque. Così la casa viene tolta dalle mani dell'architetto e consegnata a quelle dell'ingegnere. Si producono gli stessi risultati come con le macchine, che ovunque sulla terra funzionano con la stessa forma e le stesse caratteristiche. Il risultato è un'architettura "mondiale" (internazionale), I tanti edifici moderni che oggi giorno si trovano illustrati sulle riviste di architettura. Se sotto le fotografie non fosse indicato il luogo o la regione dove sono state costruite, nessuno sarebbe nelle condizioni di capire se siano in Turchia, Germania, Francia, Inghilterra, America, Giappone o Russia. Un famoso architetto per via del suo entusiasmo



per questo piatto internazionalismo è giunto al punto di annunciare la tesi secondo la quale: "in futuro nel profondo nord si costruirà esattamente come sul mar mediterraneo". In pochi anni le sue richieste sono state soddisfatte. L'architettura ha dovuto sopportare una sconfitta così grave, che solo molto lentamente riuscirà a riprendersi. Fosse stato solo un errore di natura estetica, non sarebbe stato così grave. Ma la natura, in questo caso il clima, così colpevolmente trascurato, non farà aspettare la sua vendetta: tutte le imitazioni costruite e non ragionate che possono essere giuste per certi paesi, si riveleranno inutilizzabili per altre. Le protezioni (al sole, gli isolamenti termici) dopo lungo uso si dimostreranno troppo costose o dovranno essere riparate troppo spesso, si dovranno cambiare, sostituire e modificare con grande fastidio che giustamente verrà messo in conto alla responsabilità degli architetti. In questo modo la tecnica sottrae all'architettura che è l'arte delle proporzioni, il primo e più importante fondamento della sua esistenza. E tragicamente sono stati gli stessi architetti con la parte più significativa del loro modo di esprimersi che hanno privilegiato la tecnica rispetto all'architettura e in questo modo annientato la loro arte. Pubblicamente non si trarrà la conseguenza da quanto indicato, che possa condurre alla rinuncia (rifiuto) del cosiddetto progresso tecnico o anche solo alla manifestazione di un'avversione contro di lui. Naturalmente vogliamo tutti alleviare la nostra vita e quella degli uomini tra di loro il più possibile. Quello che la tecni-

ca in termini di apparato complessivo può offrire lo deve fare in misura completa. Ma solo nel caso che si alleggerisca veramente la vita. In questo caso la tecnica non disturba le proporzioni bensì diventa automaticamente una sua parte.

#### **3.1.1. Taut e la casa giapponese**

Già nel 1889 Just Brinckmann nel suo libro *Kunst und Handwerk in Japan* aveva descritto con precisione le caratteristiche della casa tradizionale giapponese. La casa giapponese dal punto di vista di un europeo “priva di solidità e comodità, offre un’insufficiente protezione contro il freddo e il fumo”, il giapponese invece a differenza della sua casa sarebbe più resistente al clima. In estate, potendo, vivrebbe completamente all’aperto mentre il freddo invernale lo disturba appena. Quello che un giapponese pretende da casa sua è protezione contro l’umidità del terreno, contro le improvvise e copiose piogge estive, protezione contro le ustioni solari e per il ricambio d’aria più frequente e generoso possibile.(...) Per questo il giapponese solleva la sua casa da terra circa 50 cm sopra il livello del suolo, il tetto aggetta generosamente oltre il muri perimetrali per proteggerli dalla pioggia. Sotto la sporgenza si dispone lungo tutti i lati liberi della casa allo stesso livello delle camere un corridoio simile a una veranda che in estate con l’eccezione dello *Shoji*, dilata (ingrandisce) le camere adiacenti, e che di notte e durante l’inverno può essere chiuso grazie all’utilizzo di muri scorrevoli esterni (*Amado*). Brinckmann conclude che gli elementi della casa giapponese riflettono le caratteristiche del clima estivo caldo/umido, al contrario le persone si sarebbero abituate a sopportare l’inverno relativamente breve, secco e fred-

do. Nel suo diario Taut rivela che i due mesi estivi Luglio e Agosto sarebbero i peggiori dell'anno e percepiti anche dai giapponesi come una sorta di "anticamera dell'inferno", l'estate giapponese è molto calda, temperature abbondantemente sopra i 30° all'ombra nei paraggi di Tokyo non un'eccezione. La calura è molto insistente e anche i violenti temporali e le piogge non raffrescano, al contrario, come si dice in Giappone "il sole oltre le nuvole cuoce gli uomini dall'altra parte come pesci in una pentola". L'umidità persistente richiede prima di tutto ricambio d'aria (correnti e movimenti d'aria). Questo ricambio è garantito dal gradevole e quasi incessante vento giapponese, che rappresenta la salvezza per le persone, a cui raffresca la pelle bruciata dal sole cocente. Da queste caratteristiche climatiche si spiega la principale connotazione della casa giapponese, dove tutti i muri, interni ed esterni, sono scorrevoli con una cornice più leggera possibile, in modo che, assecondando le necessità, possano essere tolti e rimessi. Taut ha pubblicato le sue osservazioni nell'essay *August im japanischen Haus* e inserito come terzo capitolo con il titolo *Sommer* nel suo libro *Das japanische Haus und sein Leben*, dove scrive: "istintivamente si apre tutto il possibile quanto possibile". La logica costruttiva della casa giapponese a questo punto era logica, oggettiva e razionale per Taut. Generosi tetti aggettanti per proteggere dalla pioggia e contro la luce abbacinante del cielo sono semplicemente ovvi, come pure una veranda con i pavimenti di legno davanti ai materassi di tatami per proteggerli dalla pioggia. Il pavimento rialzato rispetto al terreno è necessario per proteggere la casa dall'umidità del terreno e dallo strato d'aria che a contatto con il terreno è particolarmente umida. "Può sembrare meschino, indicare nel

clima il fondamento, la base di riferimento di un'arte così importante come l'architettura, eppure da qualche parte bisogna pure cominciare e se l'inizio è modesto ma il principio è giusto si tratta solo di rimboccarsi le maniche". Taut nelle "lezioni sull'architettura" (*Architekturlehre*) opera un distinguo tra tecnica e costruzione: compito della costruzione è di occuparsi dei fenomeni violenti naturali: tempeste, alluvioni, terremoti. Occuparsi del clima è compito della tecnica, ma esistono due tipi di tecnica: "oggi giorno sono state sviluppate attrezzature tecniche, macchine e impianti di condizionamento. Se questo tipo di tecniche finiranno per dominare l'architettura ci ritroveremo con lo stesso tipo di architettura in ogni angolo del pianeta". Taut critica aspramente Le Corbusier per il suo entusiasmo per il piatto internazionalismo. In Giappone questo tipo di internazionalizzazione delle forme lo si è potuto osservare nel suo sviluppo durante gli anni settanta (gli anni della crisi energetica), durante i quali ogni appartamento è stato dotato di un sistema di condizionamento e la conseguenza del surriscaldamento delle macchine condizionate ha determinato una variazione della temperatura esterna nella città di Tokyo di circa 1-1,5 gradi celsius. Per Taut questo tipo di adattamento alle esigenze di confortevolezza attraverso le macchine rappresentava la sconfitta dell'Architettura.

Esiste però anche un altro tipo di tecnica che nel passato dominava i processi di produzione dello spazio. Taut la chiama *Bau Technik*. In Giappone la *Bau Technik* si esprimeva attraverso una serie di soluzioni rigorosamente architettoniche: l'equivalente delle persiane (*Holzgitter*) davanti alle aperture dei muri (finestre ma non solo) sono dei mediatori tra interno ed esterno che ombreggiano e allo

stesso tempo fanno passare l'aria. Non eliminano il calore e non fanno dimenticare l'estate ma aiutano a sopravvivere. Un'ulteriore misura di adattamento è la scelta del rivestimento. Taut progettò per una casa ad *Atami* dei profili con lamelle regolabili, che potevano essere piegate e fissate verso il soffitto in modo da scomparire alla vista quando non erano necessarie. La *Bau Technik* non rinuncia alla poesia: I pannelli scorrevoli di carta semitrasparente ad esempio se chiusi trasformano la luce del sole in riflessi, e i luccichii sfumati degli alberi vicini diventano dipinti. Mezzi aperti restituiscono immagini dai contorni netti. Il clima e le stagioni (così riassume Taut) sono parti dell'universo con i quali l'uomo, costruendo, entra in diretta relazione.

### 3.1.2. Taut e il determinismo climatico

Per dimostrare che a differenti condizioni climatiche corrispondono differenti forme di case, Taut nel suo libro dedica un piccolo capitolo alle case tradizionali tipiche dell'isola spagnola di Ibiza<sup>40</sup>. I puri volumi cubici delle case hanno muri spessi fino a 80 centimetri, piccole finestre, il tetto piatto senza aggetti e una loggia d'ingresso profonda e ben ombreggiata che ricorda una grotta. La tesi di Taut è che il costruttore sull'isola di Ibiza tratti la costruzione in modo altrettanto logico quanto il costruttore di case giapponese. "Giornate asciutte e molto calde, con poco vento, raffrescamenti notturni sensibili rispetto a quelli impercettibili delle notti giapponesi". Questa la semplice formula che giustifica la forma dei due esempi costruiti. La ragione di questo excursus è legato al fatto che accanto alla casa giapponese anche la casa mediterranea sia stata conside-

---

<sup>40</sup> R. Hausmann, W Schmidt, *Ibiza e la maison méditerranéenne*, in «L'architecture d'aujourd'hui», 6, 1935.

rata la fonte d'ispirazione per la discussione sulle forme dell'architettura moderna. Taut si astiene comunque dal fare qualsiasi interpretazione esotica sulle origini e le influenze, che all'epoca che scriveva erano piuttosto usuali. Non l'aspetto esterno può essere l'esempio (il modello) bensì il modello con cui la forma attraverso generazioni è stata adattata al clima. Si può non essere dell'opinione coincidente con interpretazione climatico-deterministica e la sua presunta relazione con il dato culturale indicata da Taut. E con il suo ostentato trascurare gli aspetti tecnologici, materiali e sociali. Amos Rapoport per esempio è stato uno dei critici più convinti che si sia espresso contro il determinismo unilaterale di Taut. Rapoport attribuiva al clima un'influenza moderata nel processo di determinazione della forma<sup>41</sup>. Lo stesso Taut ha messo più volte in forse l'assolutezza della sua teoria: "rimane una domanda senza risposta (per il momento) fino a che punto le posizioni della scienza confermino che la forma sia determinata primariamente dal clima. L'aspetto (di una forma) può essere in determinate circostanze giustificato da argomenti di natura scientifica, ma non sempre questo è il caso". Anche se Taut nel trarre le considerazioni finali non fa riferimento a nessuna teoria specifica, le sue osservazioni appaiono vicine alle posizioni teoriche del filosofo di Kyoto Tetsurō Watsuji, pubblicate nel suo libro *Fùdo: Wind und Erde* nel 1935 a Kyoto. Altrettanto Taut trovava che le forme di vita in Giappone fossero più naturali e protette da sovrastrutture rispetto a quelle europee espressione di una falsa morale e di inutili pudori. Allo stesso modo Watsuji descrive la casa giapponese con i suoi sottili muri di separazione

---

<sup>41</sup> A. Rapoport, *House Form and Culture*, Englewood Cliffs, New York, 1969.

con il termine *Distanzlosen Einsseins*, un'intimità senza distanza all'interno della casa si potrebbe trasporre alla scala della città e dell'intero paese come Watsuji spiega nel capitolo: "Forme particolari del clima dei Monsoni"<sup>42</sup>. Ma Taut si spinge oltre (rischiando di risultare un po' generico nelle argomentazioni) pubblicando le sue osservazioni sul "temperamento" delle persone (in Giappone). Questo sarebbe determinato dalle differenti stagioni dell'anno e corrispondenti mutevoli stili di vita in infinite variazioni e combinazioni, che mostrano però delle costanti che si manifesterebbero traslate nella forma e struttura delle loro case. Anche Watsuji, sia pure in modo molto differenziato rispetto a Taut stabilisce una relazione tra le estati caldo-umide dei *Taifunen* e l'inverno rigido e il carattere (doppio) di indole composita dei giapponesi *entsagungsvollen und aufbegehrenden hartnaeckig-ungeduldigen Resignation* (T. Watsuji, 1979). Taut non conosceva gli scritti di Watsuji. E non sarebbe stato in grado di leggerlo in giapponese. E' comunque possibile che i suoi amici e conoscenti a Tokyo li conoscessero o che perlomeno ne avessero sentito parlare, e che a loro volta ne avessero parlato con Taut. Comunque rilevante, e più importante, è l'opinione di Taut che il costruire naturale adattato al clima fosse in grado di riprodurre le diversità (*vielfalt*) arricchendo di significato e valore culturale l'architettura. Il suo *Plaedoyer* per l'autonomia dell'architettura che si oppone al Formalismo globale è in una fase di livellamento tecnico dello spazio e in tempi di cambiamento climatico attuale come non mai.

---

<sup>42</sup> K. T. Watsuji, *Fûdo Wind und Erde, der Zusammenhang zwischen Klima und Kultur*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1997.

### **3.2. Caratteri permanenti di progettazione climatica nell'opera dei maestri del Moderno**

- *natural ventilation (aération naturelle)*
- *natural lighting (éclairage solaire)*
- *solar control (brise-soleil)*
- *thermally active facade in opaque or glazed walls (mur neutralisant)*
- *internal air conditioning (respiration exacte)*

Caratteri permanenti dell'architettura sostenibile è il titolo di una ricerca pluriennale di cui sono stato responsabile scientifico per conto dell'Università di Darmstadt dal 2007 al 2011. La ricerca ha goduto di un finanziamento della *deutsche Forschungsgemeinschaft* (DFG). Oggetto è stata un'indagine sulla produzione architettonica, moderna e contemporanea, condotta attraverso l'analisi delle forme del progetto che la critica contemporanea considera sostenibili. Scopo della ricerca era sistematizzare le conoscenze acquisite trasferendole nelle forme della manualistica e in materiale per la didattica. La ricerca si è avvalsa per l'impianto metodico di esempi di analisi esistenti, in particolare *Das Schweizerhaus* di Hunziker<sup>43</sup>, con il tentativo di individuare caratteristiche stabili e il loro rapporto con luoghi determinati, basando lo studio sugli elementi permanenti, sul loro uso e sul loro senso. Esito della ricerca sono diventate delle dispense usate per il corso di *Permanente Charaktere nachhaltiger Architektur* tenuto nel corso di progettazione architettonica dell'Università tecnica di Darmstadt del 2007 al 2013. Attraverso l'osservazione di alcune centinaia di progetti e la loro comparazione si è provata la costruzione di schemi razionali strutturati "per generi e per classi". La comparazione nel lavoro è stata

---

<sup>43</sup> J. Hunziker, *Schweizerhaus nach seinen landschaftlichen Formen und seiner geschichtlichen Entwicklung*, Sauerlaender & Co, Aarau, 1910.



considerata come tecnica conoscitiva. Comparazioni che derivano a sua volta dall'osservazione e da cui si deducono ad esempio quegli elementi dell'architettura che sono caratterizzati da una maggiore stabilità formale. La comparazione costituisce quindi la base su cui sono state costruite le classificazioni che rispondono a quell'esigenza di generalità che si dirige proprio nel senso della ricerca di elementi fissi e immutabili. L'interesse era rivolto a quelle analisi che si fissano sull'aspetto sintattico dell'architettura: "cioè sulla caratteristica analitica di essa, sugli elementi, sulle parti che la costituiscono, sui tipi e sull'ordine di essi". L'analisi è stata divisa in progetti a seconda della datazione. Le descrizioni sono state messe a punto riferendosi in modo preminente all'osservazione storica: "essa costituisce infatti in gran parte la materia di queste descrizioni ed è di innegabile importanza come questa materia si mette a disposizione per essere utilizzata". Come per Weber il processo di analisi e quindi di conoscenza della realtà passa attraverso gli *idealtypen* allo stesso modo il valore conoscitivo di una classificazione si basa sulla riduzione e "come tale essa rappresenta una imprescindibile e consapevole rinuncia a fare intervenire tutti i termini di un problema".

Oltre a un numero consistente di progetti contemporanei, attenzione è stata dedicata a esempi che per certi versi sono classificabili come modelli autoriali. Nelle pagine seguenti vengono raccontati solo alcuni progetti utili a dimostrare come i temi della sostenibilità fossero alla base della definizione formale e del progetto di numerose opere dei maestri del Moderno. Quindi nelle pagine seguenti non viene raccontata per esteso la metodica del lavoro, ma solo alcuni caratteri puntuali che rivelano le scoperte fatte. I caratteri comuni sono più di natura storico/culturale,

mostrano i semi di una sorta di *proto-environmentalism*<sup>44</sup>, inteso come movimento, infatti abbiamo già introdotto in forma di tesi il pensiero che l'attenzione all'ambiente fosse non solo una necessità che accompagna i saperi costruttivi dagli albori della civiltà umana un carattere fondante l'architettura. Semi di un movimento proto ambientalista in quanto mostrano empatia con il contesto morfologico e climatico, cercano di migliorare le prestazioni degli alloggi dal punto di vista del comfort, sorgono in contesti dove è la "La natura stessa, costretta dalle dure condizioni climatiche a suggerire di economizzare sui materiali". Per esempio nel deserto dell'Arizona (F. L. Whright) e in quello egiziano (H. Fathy). In entrambi i casi gli architetti utilizzano materiali grezzi e tecniche costruttive che parevano loro autoctone o quanto meno rappresentative della regione in cui vengono costruite e della sua cultura. Comune in particolare a Wright e Fathy è l'impegno a "rendere belli gli edifici modesti". Impegno che per Fathy oltre che di natura positiva diventa di attivismo sociale nel momento in cui costruisce case per i poveri, sperimentando i principi messi a punto per i progetti fatti per la ricca committenza borghese e li trasferisce nell'edilizia sociale (dove lavora rinunciando al compenso).

Di seguito un'antologia di descrizioni di progetti a sostegno della tesi di questo saggio.

#### **3.2.1. L'esempio di Frank Lloyd Wright**

Nella primavera del 1944 Wright elabora il progetto per la casa per Mr e Mrs Jacobs a Middletown nel Winsconsin, (la seconda per la stessa famiglia) che diventerà una delle

---

<sup>44</sup> S. Sennott, *Encyclopedia of 20th-Century Architecture*, Fitzroy Dearborn Publishers, Chicago, 2004.

sue più famose case e passerà alla storia dell'architettura con il nome di "emiciclo solare". Le scelte compositive, la sezione, la geometria, i materiali rappresentano uno degli esempi più autorevoli e per certi versi didattici di casa costruita secondo i principi della casa solare passiva. F. L. Wright non conosceva gli scritti giapponesi di Taut ma questa casa rappresenta per certi versi un esempio paradigmatico di quanto intendesse Taut con la sua lezione scritta circa negli stessi anni sulla progettazione climatica passiva. La costruzione della casa doveva iniziare nel 1944 in piena seconda guerra mondiale con tutte le difficoltà derivate per reperire il materiale da costruzione che faranno slittare l'inizio della costruzione al 1946. A costruirla alcuni artigiani locali, con i Jacobs che partecipano in prima persona ai lavori contribuendo con una buona dose di dilettantismo a dilatare tempi di costruzione fino al 1949 data in cui la casa viene inaugurata. L'utilizzo di maestranze locali e il contributo significativo dei proprietari come contributo di forza lavoro permise di contenere i costi di costruzione in "appena 20 mila dollari". La pianta è costruita su una gerarchia di curve. Alla curvatura primaria del blocco principale corrispondono quelle secondarie della scala. La pianta si apre verso sud e verso il giardino. La curvatura si spiega soprattutto in alzato. Il raggio di curvatura equivale alla proiezione di una sorta di diagramma o gnomone che serve a calibrare il transito del sole seguendone l'orbita ellittica. La forma si articola tenendo conto degli astri come già succede nei grandi osservatori astronomici come il Caracol nello Yucatan (Messico), o il Jantar Mantar a Jaipur (India) dove l'architettura è allo stesso tempo spazio abitato e congegno di misurazione. Grazie alla forma e all'orientamento, la luce del sole può penetrare in inverno

attraverso la parete vetrata per tutta la profondità nella casa, mentre in estate un tetto ampiamente sporgente le fa ombra come fosse una visiera. L'aggetto è studiato secondo lo stesso principio (valido universalmente) sperimentato nel progetto della villa Okura (1936) di Bruno Taut ispirato dalla casa tradizionale giapponese. Esclude i raggi più caldi e permette l'ingresso di quelli tiepidi (in questo ricorda il variare dell'inclinata del tetto in relazione alle nevicate stagionali nelle regioni montagnose). Gli infissi di tutta la parete vetrata verso sud sono legno di pino e vetro a lastra semplice. Queste scelte progettuali (non meccaniche) sono pensate per incidere su quelle che oggi verrebbero chiamate prestazioni energetiche. Nella casa l'energia solare viene utilizzata nella massima quantità possibile per il riscaldamento naturale. Sul lato nord, la casa è quasi completamente chiusa da un muro di pietra calcarea locale, che come nella Villa Tzara di Loos disegna il terrapieno a proteggere e rendere visibile il movimento di terra retrostante, ma che a differenza di Villa Tzara va oltre la connotazione simbolica proteggendo efficacemente la casa dai venti freddi del nord. Il tema del terrapieno è frequente in Wright ma mentre ad esempio nel "memorial to the soil" si tratta di un elemento simbolico (o semantico), nella casa Jacob e nei progetti successivi diventa eminentemente pratico e svolge un'efficace funzione di isolamento termico. Su questo lato del terrapieno il muro è interrotto solo da finestra a forma di feritoia orizzontale, alta circa 45 centimetri che illumina la zona notte al piano superiore. Il muro di pietra sul lato nord ha uno spessore variabile dai circa 90 cm nei punti in cui è a un solo strato ai 120 centimetri nei punti in cui si raddoppia. La continuità del muro è interrotta solo da una torre circolare di circa

4,5 metri di diametro in gran parte interrata, che collega il piano terra con il piano superiore con una scala che le corre lungo il perimetro e ospita i bagni. Sul lato nord-est un piccolo tunnel, come un camminamento di ronda perpendicolare alle mura sfonda l'argine, portando alla terrazza sul lato sud della casa, dove si trova l'ingresso. La terrazza di fronte alla grande vetrata sul lato sud è protetta dal vento così bene, che come aveva predetto Wright rivolgendosi a Mr. Jacobs: "Nel giardino lei si potrà accendere la pipa in tutta tranquillità nonostante il forte vento che ininterrotto spira da nord". L'interno della casa è costituito da un unico grande spazio, sviluppato su due livelli. Al piano terra il salone con la zona pranzo di fronte alla torre, a pochi passi dalla cucina e dall'ingresso della casa. Nella torre stessa è ricavato uno spazio tecnico (disegnato nel dettaglio dallo stesso Wright), sul lato ovest del piano terra è collocato un angolo per il lavoro e la televisione. Sotto la parete di vetro un bacino d'acqua, rotondo, metà esterno e metà interno umidifica l'aria e mostra la ricerca di continuità (ideale) non solo visiva tra interno ed esterno. Il piano superiore è alto solo 1,9 metri ed è costituito da una galleria con le camere (aperte) per la notte. Bagno le scale si trovano nella torre. La galleria è appesa con barre d'acciaio alle travi del tetto e si trova ad una distanza dalla parete di vetro di 120 centimetri circa, una distanza sufficiente a fare sì che l'accumulo di aria calda in inverno (riscaldato dal micro effetto serra) salga verso l'alto per convezione riscaldando così la zona notte. Il piano terra ha una superficie di 135 metri quadrati, la galleria circa 90. Nella casa era stato previsto e realizzato un riscaldamento a pavimento, soluzione a quel tempo praticata raramente (ma come sappiamo con origini antichissime). Questo riscaldamento consentiva

di mantenere la temperatura dell'acqua più bassa rispetto a quello che sarebbe stato possibile con normali corpi scaldanti (radiatori o caloriferi). L'umidità relativa dell'aria veniva così mantenuta con valori intorno al 50 per cento (che rispetta gli standard internazionali attuali). Il concetto climatico su cui si costruisce la forma della casa si è rivelato efficace anche alla prova degli abitanti (i loro commenti e le loro annotazioni costituiscono una sorta di versione artigianale dell'attuale monitoring). Se il giorno più freddo dell'anno il sole splendeva senza l'interferenza di nubi, la casa era riuscita a raggiungere una temperatura tale da evitare di dover accendere il riscaldamento (circa 22 gradi). La lastra di cemento sotto il pavimento e le oltre 400 tonnellate di pietra calcarea con cui erano state costruite le pareti si sono dimostrati eccellenti accumulatori di calore che immagazzinavano nelle ore più calde cedendo nelle ore più fredde, e grazie alla loro efficienza permettevano di accendere il riscaldamento solo all'imbrunire. La vicenda particolare della Villa Jacob che rappresenta una specie di manuale di progettazione climatica passiva, costruito sia come modello teorico che come architettura realizzata rasentando perfezione espositiva e funzionale, rimane comunque un esempio isolato nella produzione di Wright. Il suo atteggiamento nei confronti dell'ambiente è in generale molto lontano dal determinismo di Taut molto complesso e a tratti romantico. E' doveroso distinguere le motivazioni che ispirarono Wright dall'attuale atteggiamento nei confronti del problema ambientale. Poiché la maggior parte delle opere che mostrano questa sensibilità risalgono a diversi decenni prima che si sviluppasse la "coscienza energetica" e sarebbe più corretto definire il proto-ambientalismo di Wright piuttosto come un saggio

impiego della conformazione del terreno e di altre risorse naturali secondo un principio che all'inizio del XX sec. negli Stati Uniti si usava chiamare "conservazione" (T. Rylei, 1997).

### **3.2.2. L'esempio di Hassan Fathy**

L'opera di Hassan Fathy in Egitto ricorda più da vicino la metodicità e il rigore classificatorio di Hunziker, Fathy, analizza nel suo lavoro la qualità delle costruzioni tradizionali arabe. I risultati decisivi di un processo di adattamento durato per secoli ai fattori climatici e geografici per l'utilizzo di risorse locali e le informazioni che forniscono sui caratteri locali. Sulla base di ricerche analitico comparative, attraverso la classificazione di forme costruttive specifiche, Fathy si impegna nella definizione di soluzioni costruttive adatte al presente. Il rapporto tra spazio interno e spazio esterno e la ventilazione naturale costituivano gli aspetti principali del suo interesse e della sua sperimentazione. Sulla scorta di informazioni precise sul percorso del sole, numero delle ore d'illuminazione diretta e direzione del vento la sistematizzazione di Fathy è rivolta a individuare l'orientamento ideale di un edificio rispetto al sole e ai venti principali. Se il lato più lungo di una casa viene orientato in modo da essere battuto dai venti freschi si può beneficiare della sua azione di raffrescamento naturale. Nelle regioni aride le aperture di un edificio devono essere divise secondo l'incidenza della luce e l'approvvigionamento d'aria. Diversi tipi di elementi per l'oscuramento regolano l'ingresso del sole. La torre del vento (*Malqaf*) e lo spazio centrale più alto (*Dur-qa'a*) permettono areazione naturale contribuendo a climatizzare le architetture. In questo modo si possono evitare grandi finestre che

altrimenti permetterebbero al calore di entrare. Strutture minute per filtrare la luce del deserto, come il legno tornito della *Mashrabiya*, fermano la luce accecante e mantengono il calore per la notte. L'utilizzo di questi elementi regolatori della temperatura e oscuranti rappresenta un evidente vantaggio rispetto alle finestre di grande formato delle zone climatiche più fredde. L'esempio dello spazio di ingresso dei palazzi egiziani il *Malqaf* viene riproposto spesso nelle sezioni di Fathy. Il *Malqaf* fa entrare aria fresca all'interno della casa spingendola verso l'interno, qui si scalda e attraverso il *Dur-qa'a* viene espulsa naturalmente. Accanto alla funzione di filtro per la luce e per il calore la *Mashrabiya* serve grazie alle caratteristiche del legno anche a umidificare l'aria.

#### **3.2.3. Wichita Haus Buckminster Fuller**

Partendo dall'idea di trasformare un silos del grano costruito in lamiera, nel 1930 Buckminster Fuller progetta la Dymaxion Dwelling Machine come prototipo per la produzione di case monofamiliari a basso costo. Da questo prototipo deriva la Wichita Haus. Le unità erano costruite su una superficie circolare, sollevata da suolo, definite in ogni dettaglio, potevano essere modificate rispondendo a diverse esigenze climatiche. Fuller era fermamente convinto che ogni progetto architettonico dovesse reagire alle condizioni climatico-ambientali. La modellazione aerodinamica di interno e di esterno ha un ruolo determinante per la definizione della forma. Allo stesso modo Fuller sottolineava come la struttura energetica interna invisibile dovesse condizionare l'immagine esterna, aspetto che nella sua ricerca si riflette nell'investigazione di approvvigionamenti energetici parsimoniosi, e sul controllo della circolazione



e recupero dell'acqua. La Wichita House del 1946 rappresenta un'evoluzione della Dymaxion Dwelling Machine. In qualità di casa prefabbricata da montare da parte dei futuri abitanti, che in pratica la compravano come se si trattasse di un kit, necessitava di molto poco materiale. Nel caso fosse decollata la produzione industriale sarebbe stata realizzabile per un costo di circa 3.700 dollari (più o meno il prezzo di una Cadillac nel 1949). La costruzione base prevedeva elementi di alluminio e plexiglas che potevano essere impacchettati e trasportati ovunque piuttosto agevolmente all'interno di un cilindro molto maneggevole. La ventola sulla sommità della casa, girando alimentata dai venti esterni provocava una differenza di pressione che accelerava il ricambio d'aria interno. Tutta la forma della casa teneva conto dei venti, su di loro come se fosse stata disegnata con l'ausilio della galleria del vento ne era stata modellata la forma completamente aerodinamica, ideale nel favorire la circolazione dell'aria naturale. L'aria fresca veniva aspirata dalla colonna centrale che, cava al suo interno, introduceva un movimento convettivo che spingeva l'aria viziata verso l'alto. Con questo sistema si riusciva a garantire fino a dieci completi ricambi d'aria all'ora. In questo modo la Wichita House si proponeva come alternativa agli impianti di condizionamento che dal 1938 erano arrivati sul mercato statunitense, facendo diventare la casa una sorta di capsula climatica ermetica e completamente indifferente al clima esterno, e all'interno della quale si poteva scegliere un clima a piacimento (come fossero i canali della televisione). L'arrivo dei condizionatori che rendono possibile le capsule ermetiche fa scrivere al climatologo Hermann Flohn, nel 1941 a proposito delle conseguenze del loro uso: "in questo modo l'attività degli uomini diven-

ta la causa di un cambiamento climatico che riguarderà tutta la terra e il cui impatto, al momento nessuno può immaginarsi quale sarà". La casa era divisa in zone che rispecchiavano gli studi fatti da Fuller sugli standard di vita della middle class statunitense, e che aveva riassunto in quello che lui chiamava lo "schema dei bisogni". Questo prevedeva tra altre cose: lavatrice, frigorifero, mobile cucina, attrezzi, mobili per tutti gli ambienti, libri, strumenti musicali e una camera oscura in pratica tutto ciò che rappresentava l'ideale di vita della middle class americana di quegli anni. Il soggiorno della casa era grande e lussuoso, nonostante un notevole successo di pubblico e visitatori, non ne fu mai avviata una produzione su larga scala.

#### **3.2.4. L'ombrello di Frei Otto**

Già per la *Bundesgartenschau* del 1955 Frei Otto mette a punto strutture simili a ombrelli i cosiddetti "tre funghi" costruiti con doppie membrane. Concepite per proteggere un gruppo di sedute si illuminavano di notte a orientare i visitatori all'interno dell'esposizione. Mentre i tre funghi erano ancora strutture fisse, nel 1964 mette a punto costruzioni a ombrello simili per principio ma "dinamiche", in pratica funzionanti come tetti apribili. I primi prototipi avevano un diametro di circa 8,5 metri, ed erano costruite e prodotte con strutture leggere con un albero centrale a tubo che scorrendo apriva sei rami a cui era fissata una membrana elastica. Con questo tipo di costruzione ne diventava possibile l'apertura e la chiusura. In questo modo Frei Otto trasforma un oggetto di uso privato in una forma architettonica. Un'applicazione immediata di questa struttura è la realizzazione sempre per una *Bundesgartenschau*, quella successiva, di Colonia dove l'ampiezza dell'apertura

si raddoppia raggiungendo i 17 metri. Ulteriore sviluppo del progetto e definitiva consacrazione arriva con *l'animals tour* dei Pink Floyd nel 1977.

### **3.2.5. La città araba in Candilis, Josic e Woods**

Il modello urbano tradizionale della città araba storica garantisce grazie alle sue forme e le sue architetture un microclima gradevole al suo interno, per i suoi abitanti in forte contrasto con le temperature delle zone dove le città sorgono, spesso desertiche. Tutto il sapere compositivo e ingegneristico contenuto nel progetto di queste città veri esempi virtuosi di progettazione urbana climatica, si è stratificato nel tempo, ed è diventato una sorta di bene culturale immateriale che nel presente mantiene il suo carattere esemplare e offre margini di perfezionamento grazie alle nuove possibilità tecnologiche. Già negli anni cinquanta Candilis Josic e Woods hanno cercato di adattare il sapere legato alla progettazione delle città di nuova fondazione ai loro progetti di Siedlungen in Nord Africa<sup>45</sup>. Allora come oggi confrontarsi con il clima estremo delle regioni desertiche, ampiamente disabitate, si propone come campo di applicazione ideale per esperimenti e verifiche sul rapporto tra tipo e morfologia in un contesto di rinnovato interesse per le loro interazioni in termini di progettazione climatica. Nella progettazione, attraverso il confronto con modi di vita extraeuropei confluiscono aspetti antropologici e sociali che necessitano l'attualizzazione del discorso su una nuova razionalità. Il confronto con gli aspetti climatici e il loro rapporto mutuale con gli aspetti morfologici della città può così dare un importante

---

<sup>45</sup> Carrières Centrales, housing project di ATBAT Morocco.

contributo alle riflessioni sul futuro delle città non solo nel sud del mondo.

### **3.2.6. L'esempio di Le Corbusier**

#### **3.2.6.1. Maison Sarabhai**

Nel 1951 Le Corbusier parte per il suo primo viaggio in India per il progetto di Chandigar. La villa Sarabhai fu costruita tra il 1951 e 1955, per Manorama Sarabha, sorella di Chinubhai Chimanlal, sindaco di Ahmedabad, per lei e i suoi due figli. Grazie alla conoscenza di diverse famiglie in città Le Corbusier ottenne cinque commissioni diverse, fu una sfida per lui, doveva infatti definire un nuovo linguaggio che pur assecondando il contesto locale, il clima e le costruzioni tradizionali non tradisse le attese su un suo contributo originale di modernità sulle forme e sul modo di interpretare lo spazio della casa. È concepita senza porte per sottolineare anche in modo simbolico il principio di ospitalità. Ha una pianta semplice modulata su una serie di campate che si affiancano, creando dei coni di luce. Il piano terra è composto da dieci volte catalane parallele, con quattro volte supplementari nel successivo livello. Ci sono grandi porte girevoli sul lato sud-ovest delle volte che sono contrapposte a grandi finestre all'estremità nord-est. Entrambi questi elementi sono usati per controllare la luce e la ventilazione in casa. Inoltre, ogni volta si estende da dieci a quindici piedi oltre la facciata in cemento della casa per formare un *brise-soleil* sul lato sud-ovest.

Il giardino si estende su tutto il tetto, fornendo protezione dal calore del sole e un rifugio fresco in autunno. All'interno, Le Corbusier ha incorporato il desiderio del proprietario di flessibilità separando le volte con porte scorrevoli

di cedro bianco. Questa disposizione consente agli spazi di espandersi lateralmente per creare stanze più intime e più grandi. Il piano terra è diviso in due sezioni, delimitate dalla veranda aperta e il parcheggio nel centro. Il soggiorno, la biblioteca e lo studio si mescolano l'uno nell'altro e sono lo spazio per la vita quotidiani e per intrattenere gli ospiti. La cucina è separata dalla casa principale. Il primo piano è principalmente dedicato al giardino pensile esterno, insieme a una loggia coperta. Le camere da letto di questo livello sono situate nel centro. In questo modo, anche gli spazi privati sono circondati da aree pubbliche, riproponendo in pieno lo stile di vita della regione dove le abitudini sociali fanno sì che la vita privata sia subordinata a quella del nucleo familiare. I materiali scelti sono così descritti da Le Corbusier stesso: "voglio ristabilire il contatto con i materiali nobili e fondamentali dell'architettura: il mattone, amico dell'uomo; il cemento grezzo; rivestimenti bianchi, anch'essi cari all'uomo; la presenza di colori intensi che provocano gioia". Il pavimento del piano terra è in pietra di Madras, una pietra scura che ha lo scopo di abbassare le temperature interne, usata nella casa Shodhan, il Palazzo dei Millowners e il Museo, inoltre, a Chandigarh era usata per tutti i palazzi del Campidoglio.

Il progetto prende in considerazione il clima semi arido e le temperature variabili della zona, poiché la casa ha lo scopo di ospitare la famiglia durante i mesi estivi. La villa si trova al centro di un parco di 24 ettari nei sobborghi della città di Gujarat. Le Corbusier racconta il progetto sottolineando come un architetto occidentale che ha passato la sua vita in un clima continentale progettando in India debba imparare a convivere con il monsone che infuria per due mesi l'anno e una combinazione di acquazzoni e

sole. La freschezza diventa comfort, come anche le brezze e l'ombra. Il sole deve penetrare nell'abitazione solo al momento giusto, nell'ora e nella stagione favorevole. Le zanzare sono ovunque e non basta lasciare le finestre chiuse, bisogna proteggersi con dispositivi appositamente studiati. Non importa quale sia la funzione dell'edificio poiché le condizioni saranno sempre quelle con un sole costante e impietoso con condizioni di temperatura, umidità e secchezza che variano da un mese all'altro. "Il vetro, materiale meraviglioso, anche a Parigi può diventare un nemico durante i giorni estivi", dice Le Corbusier<sup>46</sup> diventa quindi necessario sperimentare alternative. "Ero nel mio atelier privato in Rue Nungesser et coli, dove avrei sofferto in silenzio, guardando il brise-soleil che ho concepito per difendermi dal sole".

Questa casa si trova nella parte più profonda della giungla tropicale fuori dai sobborghi di Ahmedabad, questo spiega perché sia così diversa dalle altre case che Le Corbusier ha realizzato in India. Già prima di entrare si accede in una sorta di interno dato dalle piante circostanti che proteggono la casa e il giardino dal sole. La casa è semplicemente uno spazio fatto dall'interazione di diversi ambienti che si aprono sull'esterno. E' orientata a nord-est/sud ovest per accogliere le brezze prevalenti e rendere più sopportabile l'umidità indiana. Nel lato a sud-ovest dove c'è il giardino, la pelle della casa è tre metri dietro al limite esterno dei mattoni, che insieme al tetto agiscono come brise-soleil, creando spazi freschi che mitigano il calore esterno. A questa latitudine il sole è a nord nei momenti più caldi dell'anno, la massa della casa, soprattutto

---

<sup>46</sup> Le Corbusier, *Oeuvre complète*, Editions Girsberger, Zuerich, 1957

nel tetto giardino, attenua il calore del sole. Nella città di Ahmedabad le persone credono che abituarsi all'aria condizionata riduca la propria abilità di condurre affari fuori casa quindi la casa venne progettata per vivere senza condizionamento.

Sebbene Le Corbusier li detestasse, vennero aggiunti ventilatori a soffitto per migliorare la ventilazione della casa.

Tra gli elementi che ne connotano l'esterno, lo scivolo e la terrazza, che difendono la casa dal sole, dal calore e creano un rapporto generoso con il paesaggio. Facendo diventare la terrazza il luogo più piacevole della casa. Il grande scivolo è il risultato da una discussione con il cliente in cui quest'ultimo ha raccontato a Le Corbusier il libro di storie preferito da Andand Sarabhai *fatapoufs and thini-fers* dove si parla del letto moderno, un grande cilindro in cui riposarsi, con sveglia integrata a una vasca in cui cadere a seguito del suono della sveglia. Le Corbusier rimane affascinato da questa immagine e decise di inserire l'aneddoto del suo cliente nel progetto, creando un scivolo che accompagnasse la discesa in acqua.

Il disegno in pianta e in sezione riflettono la volontà di creare un ambiente confortevole per i suoi abitanti, desiderio con cui Le Corbusier disegnò le architetture indiane ispirate a tecniche e riferimenti autoctoni. In questo progetto più che in altri Le Corbusier ha progettato un'opera che dialoga intensamente con il luogo, soprattutto per gli aspetti climatici ma anche per l'attenzione allo stile di vita indiano.

### 3.2.6.2. Case Murondins

Le Case Murondins furono concepite nell'aprile 1940, quando i nazisti stavano iniziando l'invasione della Francia. Parigi si arrese il 14 giugno di quell'anno e da luglio si formò il governo collaborazionista. Già in quei mesi Le Corbusier aveva affrontato il tema del rifugio di emergenza e aveva cercato il dialogo con Vichy. L'idea era quella di creare case fatte da terra e rami, che non necessitassero di maestranze specializzate per la loro costruzione. Le case erano progettate con muri continui di fango e tetti di tronchi altrettanto coperti da fango e paglia. La risposta di Le Corbusier alle necessità e urgenze poste dalla devastazione della seconda guerra mondiale fornisce elementi interessanti anche per capire l'affinarsi di un certo tipo di sensibilità per i materiali. Sensibilità che spiega in una nuova luce ad esempio la materialità della successiva *Maison Jaoul*.

Il progetto per le Murondis non va molto oltre uno schema per abitazioni self-made, pensate principalmente per gruppi di giovani. I muri erano fatti di blocchi di cemento locale, o pisè, i tetti da semplici tronchi di pini da ricoprirsì con paglia e lamiera. La doppia falda del tetto trovava la sua probabile ispirazione negli schizzi dei viaggi degli anni trenta. La pianta faceva sì che si potessero creare combinazioni diverse grazie alla forma ad *elle* dei muri ( come nel progetto di casa Errazuriz e Mandrot). Il progetto venne realizzato in collaborazione con Vichy, l'idea dei "club dei giovani" non era ovviamente politicamente neutrale, promuoveva infatti un'idea di ritorno alla terra non molto dissimile da quello del *Blut und Boden* dei nazionalsocialisti tedeschi, sia pur un po' edulcorato dagli ideali di vita comunitaria promossi dai sindacati francesi dei lavoratori.



Dopo la sconfitta di Vichy, il processo non si è interrotto e ha provato a coinvolgere i futuri abitanti, giovani disposti a condividere quell'idea di casa, e la volontà di partecipare alla sua costruzione abbandonando le vecchie residenze polverose e danneggiate dalla guerra. Il tentativo di realizzazione più importante fu fatto a Saint-Diè, dove il numero di vittime di guerra e di senza tetto era altissimo. Tuttavia l'impresa fallì perché non si trovò argilla sufficiente per la costruzione. Venne progressivamente a mancare anche l'entusiasmo necessario per coinvolgere maestranze non pagate nella faticosa costruzione di case che, se da una parte avrebbero fornito ripari familiari precari ma sufficienti per affrontare l'emergenza, dall'altra, collegate com'erano a riferimenti lontani, dall'architettura mesopotamica a quella precolombiana, erano probabilmente considerate troppo esotiche.

La tesi sviluppata in seguito dal Le Corbusier su questo progetto sotto il titolo *logement temporaire* si amplia includendo la possibile applicazione del metodo Muron-dis sotto forma di caravanserragli per il progetto di clubs, scuole, asili nido, etc.

Il termine Murondin deriva dalla contrazione di *mur* e *rondin* (muro e legno). Le Corbusier ha descritto il suo processo di costruzione in questo modo: "In primo luogo si cerca il posto, attento alle direzioni dell'aria e della luce del sole. Successivamente, devono essere raccolti i materiali di copertura: dagli alberi vengono tagliati i rami per il tetto, e i tronchi per stabilizzarli. Le basi in calcestruzzo povero sono preparate e catramate per evitare la risalita dell'umidità all'interno delle pareti. La falegnameria ed i pannelli sono fabbricati in serie da artigiani locali e con dimensioni standard. La cassaforma è realizzata e riempita

con mattoni di adobe pressati e asciugati in loco. Le pareti sono facili da costruire e hanno sezioni costanti. Le case Murondis sono formalmente il risultato di un processo tecnico”.

Queste case, alla fine semplici rifugi, quasi primitivi, rispondono ai canoni attuali della costruzione sostenibile, anche se Le Corbusier non era interessato direttamente alla sostenibilità anche perché non esistevano le condizioni per concettualizzarla. Altre erano le priorità, ottenere una casa con poca spesa usando quindi materiali locali e che non richiedessero una lunga lavorazione, oggi le premesse di molte case sostenibili in giro per il mondo. Quelle stesse su cui alcuni architetti primo fra tutti Francis Kéré hanno costruito la loro fortuna. Questo è probabilmente il progetto più ispirato dall'architettura autoctona di Le Corbusier per tecnica costruttiva, per scelta dei materiali e organizzazione in pianta, scelte che non torneranno nelle sue opere future eccezione fatta per l'utilizzo dei muri ad elle ripreso invece da molti studi per Maisons progettate in seguito dal maestro svizzero.

#### **3.2.6.3. Maison Jaoul**

Il primo progetto fu dell'estate 1951, una casa a tre piani per la famiglia Jaoul, composta da André Jaoul, capo del dipartimento di relazioni internazionali della società Elettro-chimica *Di Ugine*, la moglie Suzanne Poncet Jaoul e i loro quattro figli. Tra agosto e novembre ci fu un lavoro intenso sul progetto, le case progettate divennero due e furono disposte in linea disposta su una parcella lunga e stretta quasi gotica al civico 81 bis della rue de Longchamp a Neuilly-sur-Seine, Parigi. A novembre Le Corbusier tentò di persuadere Jaoul a comprare il lotto a fianco, creando un

nuovo progetto con un lotto largo il doppio del precedente. Tra gennaio e febbraio 1952 fu sviluppato lo schema finale della casa, iniziando poi a marzo con il disegno dei dettagli. A giugno 1953 vennero firmati i contratti con Allard, l'impresa edile, e Bertocchi & Gnuva che si occuparono delle costruzioni in cemento e delle volte catalane. La costruzione procedette fino al 1955. André Jaoul morì a New York nel 1954 senza vedere mai realizzate le abitazioni. Il progetto costò un grandissimo lavoro a Le Corbusier di cui sono stati ritrovati più di cinquecento disegni e cinque scatole piene di lettere sulla corrispondenza intercorsa con il committente. Il costo totale stimato a giugno 1954 era di 33,284,641 franchi. I materiali utilizzati vetro, legno, mattoni e cemento. Lo standard delle finiture fu deliberatamente tenuto allo stadio "grezzo". I mattoni furono resi ancor più irregolari sfregandoli in modo da creare una trama ruvida superficiale. La struttura della casa è composta da muri di mattoni forati che supportano le volte catalane in mattoni e architravi in cemento. Il progetto finale prevede due case A e B perpendicolari l'una all'altra che insistono su di un sito molto stretto. Entrambe hanno una pianta simile con la sequenza entrata, cucina, salone con studio e biblioteca al piano terra, tre/quattro camere al primo piano, una/due camera all'ultimo piano. La casa per i genitori include anche una piccola cappella al primo piano. Le case A e B sono state progettate per essere costruite separatamente, condividendo un lotto di 1000 mq e unite al piano seminterrato, dove si trovano i parcheggi. Inoltre condividono anche una terrazza in cemento situata nel giardino e un sistema di riscaldamento centralizzato.

Anche in Maison Jaoul Le Corbusier utilizzò il Modulor, le sponde dei due archi sono di 3,66 metri e 2,26 metri, il

muro portante e le travi di 33 cm di spessore, pareti interne in mattoni non portanti e *quatrieme mur* o “quarta parete”, ovvero la facciata in legno e vetro contenuta in 11 cm.

L'idea di creare un ambiente totale per gli abitanti dei suoi edifici che torna spesso nella poetica del maestro è stata portata avanti in Maisons Jaoul, nonostante la forte presenza e interferenza decisionale dei proprietari durante il processo di progettazione e costruzione. Le Corbusier intendeva progettare qualcosa che andasse oltre il semplice rifugio di una casa, cercando soprattutto di creare forme adatte alle funzioni e abitudini quotidiane della vita. Sebbene la famiglia Jaoul non fosse inizialmente del tutto d'accordo con l'idea di avere tutti i loro mobili progettati su misura, alla fine i lasciarono convincere dal fatto che alcuni di essi fossero fatti apposta. Nella Maison B, all'ingresso dell'ufficio al piano terra, c'è una scrivania integrata che completava la nicchia ricavata nella forma di cemento gettato in loco. Scrivania che sembra svilupparsi senza soluzione di continuità dal camino accanto. Ci sono delle partizioni mobili in cucina per adattare la privacy alle esigenze della vita familiare. Dal momento che la proprietà si trovava in una posizione periferica rispetto al centro della città con edifici residenziali su entrambi i lati, la posizione delle finestre doveva essere scelta con attenzione in modo da non urtare la privacy degli abitanti. Questa scelta compositiva, combinata con la disposizione interna, ha creato una peculiare facciata nord-sud aritmica e dissonante. Tuttavia questo non significa non ci fosse una scelta logica a determinare la posizione delle aperture, ogni disposizione era intenzionale e le pareti strutturali erano adattate di conseguenza ad esse. Le Corbusier è riuscito a nascondere gli architravi delle pareti divisorie delle finestre, ad esempio nella finestra a forma di elle ro-

vesciata in cui l'architrave è nascosto nella trave di cemento posto sopra di esso. Con l'intenzione di progettare un ambiente totalmente adatto al futuro proprietario, Le Corbusier ha preso in considerazione aspetti come la temperatura e il flusso d'aria. Gli angoli esterni sono irregolari e funzionano come sottili prese d'aria che permettono e alimentano il flusso in tutta la casa. Sono posizionate strategicamente in modo che quando sono tutti aperti si forma una brezza trasversale. In questo modo viene sempre garantita la circolazione dell'aria e l'uscita di quella calda nella stagione estiva. Il giardino pensile fornisce un sistema di raffreddamento naturale e contiene un sistema di drenaggio che raccoglie l'acqua tra le volte per poi convogliarla sul lato destro della casa. La vegetazione consente di abbassare le temperature interne evitando un accumulo di calore eccessivo altrimenti provocato dallo spessore della massa muraria.

Per molti architetti modernisti quello della Maisons Jaoul era un progetto sconvolgente, un tradimento alla razionalità, a destare scandalo era in particolare l'aspetto primitivo, che ricordava le case rurali provenzali, in netta discordanza con le case parigine, mostrando quanto la questione della razionalità della costruzione fosse in primo luogo una questione di linguaggio e non di costruzione logica. La sua massa piramidale rimandava anche formalmente alla tradizione delle case indiane e, infatti, il progetto risale al periodo dopo il primo viaggio in India di Le Corbusier. Non si tratta di un'emulazione plastica della tradizione indiana e soprattutto non rappresenta un atteggiamento nuovo. Già le case puriste degli anni venti, *Petit Maison de weekend* e la *Maison aux Mathes* incorporavano materiali organici e sistemi costruttivi semplificati attinti dalle tradizioni costruttive autoctone.

L'esperienza di Le Corbusier in Sud America e Nord Africa negli anni trenta costituirono delle grandi sfide per l'integrità espressiva del suo linguaggio e per le sue convinzioni sul progetto. Dalla povertà dei materiali e delle competenze scoprì nuovi possibili approcci alla disciplina.

Le volte in cemento armato che erano state pensate specificatamente per la casa Monol, e che divennero il motivo della Petit Maison de weekend, furono usate in diversi edifici negli anni quaranta. Nel progetto di una casa a Cherrhell in Nord Africa per esempio, pensato per una casa nel mezzo del deserto, da costruire con maestranze locali e materiali disponibili in loco.

In realtà il primo progetto è già datato 1937 e consisteva in una casa in legno che si rifaceva in pianta a ville Savoye. Nei primi disegni sono evidenti gli influssi della casa Murondis per l'utilizzo di setti murari a elle. Due elementi di questa casa erano chiari e definiti fin dall'inizio: la larghezza delle campate, e le volte catalane in cemento, create mettendo sulla volta di mattoni del cemento alleggerito. In pratica il sistema costruttivo preferito da Gaudì, eseguito in diverse opere a Barcellona che Le Corbusier visitò nel 1928. Nel 1952, furono decise anche le facciate, gli schizzi dei prospetti mostrano proprio come volesse dare alla casa un carattere primitivo, rustico. La conoscenza della cultura costruttiva africana e indiana introdusse elementi radicali nell'approccio architettonico di Le Corbusier, in particolare riferendosi all'architettura autoctona e riflettendo soprattutto sull'utilizzo dei materiali locali. In *Précisions* scrive: "Today I am accused of being a revolutionary. Yet I confess to having had only one master, the past;

and only one discipline the study of the past"<sup>47</sup>. La storia è sua maestra, e suo interesse era recuperare tecnologie del passato, includendo un grande lavoro manuale, allontanandosi (anche se temporaneamente) dalle sperimentazioni che avevano contraddistinto la sua produzione fino ad allora. Le forme utilizzate in pianta e in alzato sono razionali e moderne ma non lo è l'aspetto, non lo è la scelta dei materiali e non lo è la tecnologia utilizzata. James Stirling descrive il cantiere del 1953 (non senza un certo disappunto) come un luogo in cui i lavoratori algerini costruivano usando scale, viti, martelli. Tecnologicamente si avvicinava ad un cantiere medievale, fatta eccezione per la parete prefabbricata di legno e vetro. Questa intrusione della manualità strizza l'occhio alla passione per Levi Strauss di Madame Jaoul e la sua attenzione per le comunità preindustriali. Che le fa annotare aneddoti di cantiere come quando per esempio una sera si fosse rotto un mattone della cucina e Le Corbusier arrivò a ripararlo di sua mano. "L'uomo moderno si può abituare al nuovo mondo solo includendo momenti di fuga, di ritorno alla natura", (più la mano dell'artista è evidente nell'intero lavoro, più commovente, più umana, più eloquente sarà l'opera). Evitare tutti i mezzi meccanici e impersonali per creare un'opera umana. Le soluzioni come il tetto giardino, l'utilizzo di muri molto spessi, le aperture per la ventilazione opposta e incrociata, la posizione delle finestre sono tutte misure di condizionamento passive. L'idea di Le Corbusier in questo progetto come pure negli altri di questo periodo era quella di fare a meno della tecnologia e di sfruttare le risorse naturali del luogo per ottenere il massimo comfort,

---

<sup>47</sup> Le Corbusier, *Précisions sur un état présent de l'architecture et de l'urbanisme*, Éditions Crès, Collection de «L'Esprit Nouveau», Paris, 1930.

recuperando i principi dell'architettura del passato e tutta la loro poesia e saggezza.

#### **3.2.6.4. "Le Corbusier in the sun"<sup>48</sup>**

Negli anni trenata Le Corbusier lavora in paesi caldi e l'invenzione del brise-soleil sembra essere la soluzione ai problemi del clima locale.

Nel 1933 sviluppa una soluzione a lamelle orizzontali per una casa a Barcellona, lo stesso anno in cui teorizza la *resparation exacte* e *le mur neutralisant* per il Centrosoyuz, uno dei primi esempi di facciata doppia messa a punto con la Saint Gobain ma non realizzata per via dei costi eccessivi. Realizzata verrà solo una facciata singola con conseguenze fatali per il clima interno dell'edificio. La Saint Gobain aveva già calcolato che il sistema avrebbe potuto funzionare solo a fronte di un enorme consumo di energia. A complicarne il funzionamento innanzitutto la questione della conduzione, l'aria all'interno della camera tra vetri e muro neutralizzante (principio non lontano da quello del *mur trombe*) avrebbe cercato rapidamente l'equilibrio con la temperatura esterna perché il differenziale di temperatura sarebbe stato più alto con l'esterno che con l'interno. Un'unica lastra di vetro ha una conduttività termica molto alta, con il risultato che il freddo sarebbe uscito all'esterno (in inverno) rimanendo bloccato nella doppia facciata in estate. Quindi senza scaldare o raffrescare (rispettivamente) l'aria nella camera adiacente a contatto con la lastra più interna della doppia facciata. Il responsabile della Saint Gobain, che era sicuramente informato del brevetto per le lastre di vetro doppio il cui uso si stava diffondendo ra-

---

<sup>48</sup> Liberamente tratto tradotto e interpretato da un articolo comparso su The Architectural Review nel febbraio del 1993 a firma Christopher Mackenzie.



pidamente in America, aveva suggerito una migliore alternativa. Una lastra di vetro doppio all'esterno e una semplice all'interno. Ma non sarebbe stato comunque sufficiente per via delle radiazioni solari, come Le Corbusier imparerà a sue spese nel progetto la *Cité de Refuge* per l'esercito della salvezza.

Durante gli anni '30 Le Corbusier lavorava in gran parte nei paesi caldi e l'invenzione del brise-soleil sembrava poter essere la risposta adatta a problemi di guadagno di calore.

Clive Entwistle, architetto britannico, che ha tradotto molti dei libri di Le Corbusier, nell'agosto del 1946 scrive: "Colgo questa occasione, a nome dei giovani, per ringraziarti per il tuo ultimo dono all'architettura: il brise-soleil, uno splendido elemento, la chiave per infinite combinazioni compositive. Ora l'architettura è pronta a prendere il suo posto nella vita. Le hai dato uno scheletro (la struttura indipendente), i suoi organi vitali (i servizi comuni di un edificio), una fresca pelle lucida (i pilotis). E adesso gli hai dato abiti magnifici, adattabili a tutti i climi! Devi essere orgoglioso di quello che hai fatto"<sup>49</sup>

Nel 1933 come già accennato ha sviluppato il design di lamelle orizzontali mobili per un complesso di abitazioni a Barcellona (anno in cui propone la *respiration exacte* e le *mur neutralisant* per l'edificio delle assicurazioni di Ginevra). In quell'anno propone anche un blocco di appartamenti ad Algeri con pareti di vetro trasparente sul lato nord e orientale, e brise-soleil sulle facciate sud e ovest.

Nel 1935, Le Corbusier va in Brasile dove lavora come architetto consulente per il Ministero della Salute e dell'E-

---

<sup>49</sup> Le Corbusier, *Oeuvre Complete*, vol. IV op. cit..

ducazione a Rio de Janeiro. Il risultato del suo soggiorno è stato un edificio per uffici con brise-soleil a nord. Questa è stata la prima volta che ha dato questo trattamento ad un edificio per uffici, forse a seguito delle sue osservazioni sulle condizioni subite dagli impiegati di New York, a causa della mancanza di protezione dalla luce solare diretta.

Non era però del tutto soddisfatto del risultato: "il Ministero dell'Istruzione e della Salute Pubblica a Rio... offre il primo esempio di brise-soleil nell'architettura moderna. Ma è stato commesso un errore fondamentale. I pannelli orizzontali dei brise-soleil devono potersi muovere. Il vero principio è questo: è il sole che si muove, senza mai occupare lo stesso posto nel cielo per 365 giorni. È pertanto doveroso elaborare uno schema basato su dati precisi, i fondamentali sono due: a) calcolare il corso del sole che rispecchi la sua posizione ogni giorno dell'anno; b) definire la latitudine del luogo in esame. Il sole non deve mai illuminare direttamente una lastra di vetro durante il periodo estivo, tra i due equinozi, mentre in inverno il sole può essere perfettamente sopportabile". Da una parte, un dato assoluto sospeso tra valori cosmici. Dall'altro, un dato relativo: la predilezione umana e la libertà di scelta. Quest'osservazione è significativa in quanto dimostra che Le Corbusier non aveva compreso fino in fondo l'importanza e la complessità della sua invenzione: non bisogna sottovalutare il fatto che in determinate circostanze, i brise-soleil mobili possono essere l'unico modo per raggiungere quelle due ore di sole al giorno al solstizio di inverno raccomandate dalla Carta di Atene 1951 e allo stesso tempo quella protezione dalla luce diretta del sole necessaria durante i mesi più caldi. Il sole è nella stessa posizione del cielo in corrispondenza dei due equinozi (cioè la

geometria solare è simmetrica su entrambi i lati dei solstizi) ma la temperatura è, in molti luoghi, diametralmente opposta. Il sole può essere desiderabile al solstizio d'inverno, ma essere intollerabile al solstizio d'estate. Di conseguenza, i brise-soleil fissi non sono appropriati.

### 3.2.6.5. Marsiglia

Dopo la guerra, il lavoro di Le Corbusier ha subito un cambiamento di rotta che lo ha portato a distanziarsi dalla fede indiscussa nel modernismo e dalla nuova età della macchina avvicinandolo a un'architettura più interattiva e costruita sulla relazione con il contesto culturale e ambientale. Dal punto di vista della sensibilità compositiva mostra tutta la sua fascinazione per il non finito e il rustico, contrapposta nettamente all'estetica purista e levigata della macchina. Anche nei disegni fatti prima della guerra Corbusier ha mostrato un grande interesse per l'interazione con l'ambiente, ma l'atteggiamento implicito era volto alla sopraffazione dell'ambiente naturale attraverso la tecnologia (*mur neutralisant*)<sup>50</sup>.

Ma le difficoltà che derivavano dalla volontà di affidarsi al controllo ambientale meccanico sono da subito evidenti, e il lavoro di Le Corbusier mostra di conseguenza una crescente attenzione per i sistemi passivi di controllo ambientale. Idee come il brise-soleil e la griglia climatica diventano progressivamente costanti nel suo lavoro. Questa

---

<sup>50</sup> Le prime doppie facciate citate in letteratura sono quelle progettate intorno al 1930 da Le Corbusier, che propose di contrastare la perdita termica e il surriscaldamento con la *respiration exacte* e le *mur neutralisant*. Il concetto di *respiration exacte* si basa su un sistema di ventilazione meccanica per garantire condizioni climatiche interne confortevoli. L'idea del *mur neutralisant* si basa sulla circolazione meccanica di aria calda o fredda all'interno dello spazio di una doppia facciata di soli pochi centimetri di spessore.

attitudine è documentata nei suoi schizzi che mostrano i diagrammi del percorso del sole e programmaticamente nella Carta di Atene del 1951.

Tutti buoni propositi allora, inclusi ormai in via definitiva negli standard di oggi, ma ci sono prove che mostrano come molte idee generate da queste premesse siano state spesso compromesse dalle preoccupazioni compositive di Le Corbusier. Un esempio tra i tanti possibili, il *brise-soleil* come uno dei principali elementi compositivi dei disegni per l'Unité d'habitation di Marsiglia. Per ottenere risultati ideali in termini di prestazione gli edifici rettangolari dovrebbero essere orientati in modo che la facciata lunga si trovi a sud o addirittura leggermente a sud-est, in modo che il sole del mattino possa entrare nell'edificio, mentre il sole caldo di mezzogiorno venga escluso dai *brise-soleils*. Le altezze sono dimensionate in modo da permettere l'ingresso ai raggi del sole meno intensi. Il primo schema di Le Corbusier per il progetto di Marsiglia mostra tre blocchi rettangolari, i due blocchi più piccoli orientati correttamente con le loro altezze giustamente proporzionate e affacciate a nord e a sud. Il blocco principale è però orientato con le facciate principali orientate ad est-ovest, dove i *brise-soleil* sono quasi inutili. Le condizioni di irraggiamento solare per ogni facciata sono molto diverse, ma i balconi hanno la stessa profondità sia a nord che a sud. Questi *brise-soleil* hanno più a che fare con la decorazione delle facciate e meno con il controllo solare. Questa contraddizione è evidente nello schema finale, che, nel diagramma di ombreggiatura (sviluppato da Olgyay e Olgyay)<sup>51</sup> mostra

---

<sup>51</sup> I fratelli gemelli ungheresi Olgyay hanno definito i principi bioclimatici come i principi che riuniscono le discipline della fisiologia umana, della climatologia e della fisica delle costruzioni, A. Olgyay, V. Olgyay, *Solar Control and Shading Devi-*

come l'elevazione a ovest (la parte più lunga) permetta le due ore di penetrazione solare dalle 15:00 alle 17:00 nei mesi estivi previste dalla Charta, e solo circa 20 minuti di sole diretto giornaliero nei mesi invernali. L'elevazione a sud (facciata breve) funziona in maniera ottimale, consentendo fino a otto ore di penetrazione della luce solare nei mesi invernali e completa ombreggiatura da aprile a settembre. In altre parole, se l'edificio fosse ruotato di 90 gradi, i brise-soleil funzionerebbero molto più efficacemente.

### 3.2.6.6. Chandigarh

Naturalmente, le commissioni che Le Corbusier e il suo studio hanno intrapreso in India devono essere considerate nel contesto di quel paese. In una lettera a Jane Drew, Maxwell Fry e Pierre Jeanneret (dicembre 1951) Le Corbusier ha descritto il loro compito così: "(...) dare all'India l'architettura dei tempi moderni, le tecniche moderne, la mente moderna e l'adattamento alle condizioni circostanti estreme. Il clima è meraviglioso, eroico e talvolta travolgente"<sup>52</sup>.

Un aspetto comune degli edifici di Corbusier in India è il modo in cui gli edifici sembrano catturare l'aria e condurla in modo controllato al loro interno. Questa misura è indispensabile se si pensa che il periodo più caldo di Chandigarh sia tra maggio e giugno, e che quello di agosto sia di quasi 40 gradi con un'umidità superiore al 95 per cento.

La brezza (*natural ventilation*) è probabilmente il contributo più favorevole al comfort perché aiuta l'evaporazione e quindi il raffreddamento. All'epoca della costruzione i sistemi di raffreddamento meccanico erano appannaggio

---

ces, Princeton Univ. Press, 1977.

<sup>52</sup> Le Corbusier, *Oeuvre complète*, op. cit.

solo dei dell'élite sociale, solo i massimi dirigenti avevano un gruppo di raffreddamento ad aria nel loro ufficio, e in pochissimi potevano permetterseli a casa. La maggior parte degli edifici pubblici aveva in dotazione ventilatori a soffitto, che non sono altrettanto efficaci come la brezza trasversale. La capacità di un edificio di trarre vantaggio dalla brezza è difficile da immaginare se non se ne fa esperienza diretta. Forse l'orientamento dell'Unité ha più a che fare con le brezze del mare in particolare con il Maestrale che soffia attraversandola, piuttosto che con la geometria solare. Ma nella documentazione lasciata da Le Corbusier non ci sono prove per confermarlo.

I disegni di Le Corbusier mostrano come nel layout della città da lui progettata l'orientamento tenesse conto della direzione del sole. In realtà è soprattutto la larghezza della strada ad assicurare che la maggior parte delle facciate fossero illuminate in modo permanente. La larghezza della sede stradale faceva sì che le biciclette se ne prendessero la maggior parte anche quella che era destinata alle vetture, specialmente all'ora di punta. Durante la maggior parte della giornata, alcune superfici in ombra per i ciclisti erano garantite, ma all'ora di punta la strada si affollava a tal punto da costringere i più a pedalare sotto un sole cocente.

Gli edifici ordinari di Chandigarh sono formalmente poco pretenziosi. In qualche modo Maxwell Fry and Jane Drew e il resto del team dei progettisti sotto la guida di Le Corbusier sembrano riusciti a fornire un mix di edifici abbastanza riuscito per soddisfare le esigenze poste dalla vita in India e gli edifici progettati si sono dimostrati sufficientemente flessibili per soddisfare le richieste. Pur essendo tutt'oggi scarsamente mantenuti, all'osservatore

occidentale, il modo in cui il tutto è organizzato restituisce un senso di dignità e privacy.

Ho cominciato con l'idea di cercare di verificare se i brise-soleil fossero o no quel disastro descritto da Charles, congegni cattura polvere, infestati da piccioni, che accumulano calore tutto il giorno per poi irradiare indietro nell'edificio di notte angosciando gli occupanti. Ma quando siamo arrivati a Chandigarh tutto ciò ci è parso irrilevante. Uno dei principali problemi del luogo, dal punto di vista dell'architettura e degli obiettivi che intendeva raggiungere, è la necessità di un'enorme quantità di misure di sicurezza che hanno vanificato molti degli esperimenti e scenari nell'utilizzo dello spazio previsti dal progetto e che hanno fatto sì che dovessero essere circondati da filo spinato.<sup>53</sup>

Un altro grosso problema era il sovraffollamento. L'edificio del Segretariato, costruito come sede principale amministrativa del Punjab dimensionato per circa 3000 dipendenti, contiene ora due realtà burocratiche distinte. Il Punjab è stato infatti diviso in due stati, Haryana e Punjab, il primo di etnia prevalentemente indù e il secondo Sikh (causando una forte tensione politica, con entrambi gli stati che rivendicano la città). L'edificio ospita ora circa 10.000 dipendenti ed è incredibilmente caotico, con balconi chiusi per aumentare lo spazio in modo completamente anarchico. Lo stesso avviene per l'edificio della

---

<sup>53</sup> C. Mackenzie, *Le Corbusier in the sun*, in «The Architectural Review», febbraio, 1993.

High Court, con lo spazio sotto il tetto parasole in vetro e l'edificio dell'assemblea generale, usato da due parlamenti separati. "Il suo meraviglioso spazio foyer è pieno di soldati accampati che dormono in amache sospese tra la biancheria stesa con una prevalenza di biancheria intima marrone."<sup>54</sup>

Il complesso del Campidoglio soffre dello stesso problema condiviso da tutti gli edifici non orientati al meglio per vedersi garantito il massimo vantaggio dal punto di vista del controllo solare, ma questo sembra irrilevante nel contesto indiano. Con il terribile sovraffollamento all'interno degli edifici e le decine di migliaia di burocrati, ma neanche un giardiniere. C'è molto spazio aperto a Chandigarh, in particolare intorno al complesso del Campidoglio, ma è solo un deserto ricoperto d'incuria.

### **3.2.6.7. Ahmedabad**

L'edificio di Mill Owners Association a Ahmedabad è probabilmente l'architettura più adatta a riassumere la lezione di progettazione climatica di Le Corbusier in India. I brise-soleil appaiono ancora una volta come un importante elemento compositivo, e ancora una volta sembrano male orientati. Quelle sul lato nord est sono inutilmente angolate per garantire che il terribile calore del sole pomeridiano penetri. D'altra parte l'edificio è una straordinaria composizione spaziale (estremamente generosa con gli spazi di circolazione) che permette alla brezza del fiume Sabarmati di passare attraverso gli spazi esterni ombreggiati, offrendo un meraviglioso ritiro dalla città ostile e caotica. In termini di utilizzo ha il problema opposto degli

---

<sup>54</sup>Ibidem



edifici di Chandigarh, in quanto quasi completamente abbandonato.

### **3.2.7. L'esempio di Charles Correa**

#### **3.2.7.1. Tube house**

Nel 1960, la Tube House è la prima casa a vincere il concorso per la progettazione di case low-cost, indetto da Gujarat Housing Board, che aveva richiesto una tipo di appartamenti a più piani senza ascensore. Il progetto è di Charles Correa. In una realtà dominata dal controllo meccanico della questione climatica, la visione ambientale e sociale di Correa applicata all'architettura autoctona indiana, anticipa ciò che verrà poi definita, architettura energetica passiva.

Probabilmente ad influenzare Correa nelle sue scelte iniziali la Gamble House, un capolavoro di arti e mestieri di Los Angeles (progettata da Charles e Henry Greene nel 1908 per David e Mary Gamble), conosciuta da Correa durante i suoi studi americani. Architettura che sfrutta l'orientamento solare ed espedienti architettonici come i portici, a sud per proteggersi dal sole, e a nord, per dormire all'aperto.

Il prototipo viene costruito tra il 1961 e il 1962 ad Ahmedabad (India), e sarà l'unico ad essere realizzato rispetto al complesso originale previsto, trattandosi di un progetto interrotto. La casa fu abitata da una famiglia per più di trent'anni, sperimentando l'ideale abitativo di Correa, che introduceva molti nuovi aspetti rispetto al modello tradizionale. Nel 1995 la casa fu demolita e sostituita da blocchi di appartamenti multipiano.

L'uso del condizionamento, era quasi impossibile da pensare in un clima caldo umido come quello Indiano, perché implicava un consumo smodato di risorse. Per Correa, la costruzione doveva creare una geometria in pianta e in sezione tale da permettere il controllo climatico sfruttando le risorse naturali. Fondamentale per lui è il ricorso al modello autoctono che costituisce una sua attitudine generale rispetto al progetto, e in questo caso significa riferirsi al tipo dell'India del nord, pensato come piccoli spazi intervallati da corti interne e costruite con un muro in comune per evitare di subire l'irraggiamento solare e favorire la ventilazione naturale sui lati corti.

Formalmente, in pianta, la casa è costruita lunga e stretta secondo una forma a tubo, da cui il nome. Lunga 15,8 m e larga appena 3,7m, con muri longitudinali ciechi e piccole aperture sui lati trasversali. La densità richiesta dal bando per ogni unità abitativa rispecchia la casa tradizionale indiana, ed è soddisfatta dal progetto di Correa, che però ne cambia la distribuzione e il rapporto dimensionale tra le superfici, aumentando lo spazio di soggiorno. Definisce così una sorta tipologia di *Row-houses*. La scelta formale è data dalla volontà di togliere unità per creare appartamenti di diverso taglio intorno ad una corte centrale e minimizzare l'impatto solare che invece si avrebbe su ogni singola muratura esposta. Lo stesso principio verrà poi ripreso dallo stesso Correa nei suoi progetti successivi come il Previ Housing a Lima (Perù, 1969-1973), in cui ogni unità condivide i muri ed è sfalsata rispetto all'altra, definendo così spazi di relazione per la comunità. Del resto è normale pensare in termini di temperatura in India, il grado di comfort di una casa si misura in base alla sensazione percepita all'interno, soffocante, arioso. Correa sosteneva che

un edificio dovesse essere modellato in base all'ambiente in cui si trovava, e per questo importante era la lezione dei modelli autoctoni che avevano immagazzinato conoscenze costruttive climatiche nel corso dei secoli. In sezione, la casa prende una forma trapezoidale in modo da controllare il microclima interno, e sottolinea il fulcro centrale a doppia altezza. Il soffitto è inclinato in modo tale da permettere all'aria calda di risalire lungo la pendenza e fuoriuscire da un condotto posto all'intersezione delle due falde, protetto da una curvatura del tetto e poi da una griglia lamellare. L'aria fresca rimpiazza quella calda creando dei moti convettivi naturali all'interno della casa, anche grazie alla doppia altezza nel corpo centrale. Questo fa sì che l'uso di porte e finestre sia limitato, riducendo così i costi di produzione e rendendo la casa più sicura. Le uniche aperture sono la porta di ingresso, una finestra costituita da lamelle regolabili da cui entra la luce e l'aria, e un pergolato a griglia sopra il patio interno alla casa. Il pergolato che ricopre il patio ha un ruolo fondamentale, perché grazie alla vegetazione e alla doppia altezza l'aria secca viene umidificata e quindi raffrescata, generando un microclima mite rispetto a quello esterno.

All'interno lo spazio è unico e aperto, solo pochi muri e i livelli spezzano la staticità, ma ciò basta per garantire privacy a tutti i componenti della famiglia. Dalla porta di ingresso si può accedere ad un primo spazio in cui rilassarsi o sedersi a leggere sotto la finestra regolabile; facendo uno scalino si accede alla piattaforma centrale della casa, che è anche a doppia altezza e ospita il mezzanino. La casa è pensata per essere vissuta in modo "nomade", ovvero, sfruttando le risorse naturali come brezza, ombra, ventilazione e orientamento, e la creazione di più livelli all'in-

terno, si possono creare correnti naturali e quindi anche diverse configurazioni a seconda dello spazio e dell'ora del giorno. Nei progetti successivi, la creazione di più livelli sarà un elemento chiave nei progetti di Correa, definendo una sezione invernale, aperta verso il cielo attraverso il pergolato, e una estiva, chiusa e protetta dal sole. Questa soluzione è evidente e raggiunge un alto grado di maturazione nella Parekh House e nella Correa House, quest'ultima non costruita. La particolare articolazione del mezzanino crea due livelli. Durante il giorno il livello inferiore ospita la cucina, il luogo in cui mangiare e la zona soggiorno, mentre durante la notte, i letti per i bambini e per i nonni. Il livello superiore è modellato dal mezzanino che si articola formando un profilo che riprende l'*otla*, uno spazio sopraelevato di ingresso nella casa tradizionale, che fa da scrittoio durante il giorno e da piattaforma per dormire, durante la notte. Il patio porta al blocchetto di servizi posti in fondo alla casa, opposti all'entrata, e dotati di aperture alte traforate nel muro. I materiali svolgono un ruolo importante nel controllo ambientale, infatti, Correa, utilizza solo pietra e mattone perché legati alla tradizione autoctona del costruire in India ma soprattutto perché permettono di trattenere il calore durante il giorno e di rilasciarlo durante la notte.

L'attitudine di Correa di ricorrere ad elementi passivi per proteggere le persone dagli elementi naturali, è un concetto che applica non solo alle case ma anche ad opere pubbliche. Si trattava di un approccio non molto alla moda negli anni '60, dominati dal vetro e dell'acciaio di Mies Van Der Rohe, per cui "non senti nessuna passione". Nonostante ciò, i suoi studi americani maturano in lui la convinzione dell'importanza del locale e della necessità di

metterlo in relazione con il modernismo, con tecnologie e soluzioni applicabili alle necessità del suo tempo. Materiali come il vetro, l'acciaio o il cemento, sono sostituiti da pietra e mattoni e metodi di costruzione locali, che enfatizzano il concetto base che Correa affronta come carattere costante dei suoi progetti, quella di "villaggio", in cui lo spazio riflette la cultura locale e risponde alle esigenze degli utenti. L'impatto sociale si deve integrare all'atteggiamento climatico, enfatizzando le risorse preesistenti. La sfida è dare una forma a quest'idea sfruttando gli elementi dell'architettura autoctona come l'uso del colore, l'ombra, la luce e la ventilazione.

### **3.2.7.2. Kanchanjunga**

Dopo diversi progetti in India, alcuni dei quali non costruiti, finalmente nel 1970 Charles Correa viene incaricato da un cliente privato di costruire una serie di appartamenti in un lotto di terra sulle colline Cumballa a Bombay. Il progetto è un'evoluzione dei suoi studi sull'orientamento, la disposizione funzionale, e l'uso di elementi autoctoni per il controllo passivo di un edificio. Già con il progetto di Sonmarg a Bombay (1961-66) Correa aveva sperimentato una disposizione diversa da quella abituale: gli appartamenti si distribuiscono su due livelli per creare moti convettivi dell'aria, e sono protetti a est e ovest da spazi come verande, studi, guardaroba. Un concetto, che ancora una volta riporta agli accorgimenti tradizionali dei bungalow indiani in cui le verande, coperte e ombreggiate, creano uno strato protettivo intorno alla zona soggiorno, per proteggere dai venti e dalle piogge monsoniche. La presenza di un antico e sontuoso bungalow nel sito, permise il concretizzarsi del progetto di una torre-grattaciello di base 21x21 metri e 85 di

altezza, con una proporzione tra larghezza e altezza di 1:4. Solitamente, a Bombay, un edificio deve essere orientato est-ovest per ricevere la brezza marina prevalente e per godere della vista migliore sulla città e sul Mar Arabo. Questo però è anche l'orientamento prevalente del sole pomeridiano e delle forti piogge monsoniche. La torre di Correa invece, è orientata sud-ovest in questo modo può intercettare la brezza marina e godere della vista, ma può anche garantire ventilazione naturale ventiquattrore su ventiquattro e avere uno scudo contro venti e piogge. Ciò è reso possibile dalla configurazione degli appartamenti del complesso. Vi sono 32 lussuosi appartamenti, di taglio diverso, da 3 a 6 camere ciascuno. I blocchi base da 3 e 4 camere, ruotano attorno al corpo centrale di servizio che contiene il corpo scale e gli ascensori. Per creare gli appartamenti di taglio più ampio, camere ad un livello ammezzato vengono aggiunte alle unità base. Questo permette di avere una continua variazione degli spazi interni, grazie a piccoli spostamenti dei livelli interni dei solai. Ogni appartamento è protetto da una zona "cuscinetto" di verande, bagni e terrazze giardino, che danno profondità all'edificio e catalizzano l'attenzione. La veranda tradizionale, infatti, può essere trasformata in un giardino a doppia altezza, garantendo la protezione necessaria da venti e piogge che allo stesso tempo fanno da nutrimento alla vegetazione. Questo principio può anche essere applicato sovrapponendo due blocchi con veranda-giardino a doppia altezza opposti, per creare una brezza continua da est a ovest, ed è proprio questo che Correa applica al Kanchanjunga. L'edificio si compone di facciate minimaliste quasi cieche interrotte dai tagli delle terrazze delle verande che mediano tra esterno e interno attraverso l'uso dei colori e del profilo, mostrando la complessità spa-

ziale degli appartamenti. Correa sostiene che una ripetizione standard dei livelli avrebbe dato un aspetto monotono all'edificio mentre aggiungendo un livello ammezzato, acquista un certo ritmo e lo trasforma idealmente in un "albero della vita". La struttura in pianta mostra come lo stretto corpo centrale si sviluppi per l'intero edificio con pareti di taglio controventate sul lato nord. Questo contiene la struttura portante dell'edificio necessaria a resistere ai carichi laterali, tra cui le terrazze a sbalzo di 6,3 metri. Sulle facciate est e ovest, invece, le terrazze e verande garantiscono la ventilazione naturale tutto l'anno.

Gli appartamenti di Kanchanjunga sono il primo passo per soddisfare l'obiettivo di Correa di utilizzare metodologie passive attraverso la configurazione di un edificio e il retaggio derivato dall'architettura autoctona, non solo della sua terra, ma universale.

## 4. RICERCA

### 4.1. Prestazione

A quale architetto interessa occuparsi dell'impiantistica di un edificio oltre quel poco che basta per decidere dove ospitarla e come farla funzionare? L'impiantistica se considerata nei suoi singoli componenti, oggi non permette di stabilire alcuna relazione con la forma. E' successo nel passato come nel caso del Centre Pompidou e dell'utopia tecnologica degli Archigram dove gli impianti erano diventati manifestatamente il soggetto del racconto dell'architettura. Ragionamento diverso vale per ciò che gli impianti permettono, il loro scopo, dove per scopo intendo il controllo del clima interno alla casa, necessario per creare le condizioni più propizie alla vita, includendo tutto ciò che si può fare risalire all'universo prestazionale dell'architettura.

Nel frattempo, quanto si sta profilando all'orizzonte, a causa della necessità di ridurre i consumi di energia legati alla costruzione, è uno spostamento cruciale dei pesi negli equilibri propri dei processi di generazione della forma. Il baricentro fino a questo momento è stato fortemente legato alla chiamata ad esistere dell'oggetto, mentre il suo essere aveva un significato secondario. Con la crescente importanza della prestazione di un edificio viene introdotta una categoria comportamentale che dilata la definizione di oggetto portando in primo piano la categoria del tempo. Con il risparmio di energia si tratta di ristabilire un equilibrio tra l'impegno dedicato al progetto come sforzo di pensiero (includendone la sua costruzione) e il comportamento dell'edificio nel tempo e nel confronto con le condizioni che lo predeterminano. Come accade nel sodalizio tra architetto e ingegnere, nel rapporto tra la forma e sua costruzione, altrettanto è diventata



promettente una divisione dei compiti tra architetto e ingegnere climatico. Una collaborazione che permette di intrecciare conoscenze sulla forma e sulle sue prestazioni, tenendo conto che quelle termiche e microclimatiche esistono da sempre e non sono mai state esclusivamente patrimonio della tecnica impiantistica ma hanno sempre popolato il mondo delle forme architettoniche. Forma e disposizione dei volumi (corpi), organizzazione spaziale, disposizione delle funzioni, costruzione e materiali, hanno giocato e giocano un ruolo di pari importanza in questo vicendevole rapporto.

L'effettivo consumo di energia di un edificio appartiene da sempre ai misteri meglio custoditi dell'architettura. Lo sforzo tecnologico per determinarne le prestazioni è ancora troppo grande per permettere di simularlo e prevederlo con sufficiente precisione. I programmi digitali di modellazione e di verifica del comportamento dei fluidi (aria e acqua nelle relative differenti temperature) ancora non del tutto adatti. Le prestazioni di un edificio sono diventate prove muscolari, competizioni agonistiche e soprattutto necessitano certificazioni, perché se ben certificate meglio corrispondono alle esigenze del mercato. Questo vale sia per i vecchi come per i nuovi edifici che accanto al potere e alla provenienza dei loro costruttori volentieri accettano di farsi misurare. Sono certificazioni che ricorrono sistematicamente alla retorica e alle svariate rappresentazioni del principio di innovazione e di sostenibilità, sia che siano collegate al sole o più genericamente al verde (green). Per quanto riguarda l'efficacia e la precisione nella verifica delle loro prestazioni sono ancora avvolti nella nebbia. Nel frattempo lo spettro dei cambiamenti climatici ha fatto diventare l'efficienza energetica nel mondo della ricerca la questione cruciale della progettazione e del recupero di edifici. In Germania questo processo di attenzio-

ne crescente per i cambiamenti climatici ha un suo culmine nei regolamenti sul risparmio energetico nelle residenze (*Waermesparverordnung Energiesparverordnung*). Mentre gli architetti sperimentano nella progettazione di uffici nuove formule sul rapporto ottimale tra facciate, vetro e ambiente più propizio al lavoro, a Bruxelles (con il contributo di Berlino) sono stati negoziati i futuri limiti per il consumo di energia e canalizzati in un percorso di approntamento burocratico. Il modello della casa passiva (con un involucro che ha già raggiunto spessori superiori a 60 cm) inizialmente considerato con una certa sufficienza è servito a modello per definire il limite del consumo. Nel frattempo i regolamenti sul consumo di energia sono diventati la bussola su cui orientarsi e ogni edificio nuovo o esistente deve essere legittimato con una certificazione (pass energetico). È evidente come sia diventato necessario costruire tenendo conto di questa nuova realtà. E come la questione della prestazione sia ormai da considerarsi un totem.

Come introdotto all'inizio la creazione di un ambiente più propizio alla vita e intenzionalità estetica sono non solo caratteri stabili dell'architettura, ma la sua ragion d'essere. Non si tratta di affrontare solo l'aspetto prestazionale di un edificio, e neppure di introdurre un nuovo meccanismo sociale di autorappresentazione individuale. Non è forse vero che da sempre gli edifici sono serviti a proteggere gli umani da condizioni ambientali non salutari, creando ambienti adatti per le persone? Nel caso di architetture autoctone è pertinente parlare di prestazioni rigorosamente legate alle condizioni di un luogo o di una determinata zona? Assecondando il presupposto metodologico e tenendo conto della misura per cui le circostanze storiche sono congruenti con i moderni contenuti concettuali, la risposta è sempre sì. La definizio-

ne di prestazione è estremamente complessa. Nella gamma del possibile rientrano numerose azioni tutte imparentate con il verbo eseguire (*to perform, sich verhalten, ausführen, durchführen, vorführen, aufführen, darbieten*) e riconducibili a tre principali connotazioni che rispondono al tentativo di quantificare i valori, assecondando una necessità tecnocratica che corrisponde al modello di organizzazione della società che regola la produzione di norme e definisce gli standards. La prima connotazione è la prestazione appunto. La valutazione della prestazione ha a che fare con la misura che introduciamo e la sua unità di grandezza. Al momento a misurare sono principalmente indicatori energetici, controllabili e relativamente oggettivi. Molto più difficile diventa misurare e definire la qualità offerta dal soggiornare in uno spazio. Da qui in poi non siamo più nella dimensione delle grandezze assolute, che si lasciano osservare singolarmente, bensì in una condizione complessa di insiemi interagenti di condizioni ambientali, culturali e fisiche. Se cerchiamo di stabilire una corrispondenza tra la qualità di uno spazio per come viene percepita da chi ci soggiorna con l'impegno che richiede (di sapere progettuale, culturale, tecnico ed economico) ci si deve confrontare inevitabilmente con la domanda/questione dell'adeguatezza. La seconda connotazione della prestazione è l'esecuzione. Questa tematizza lo sforzo sia nella realizzazione dell'idea di progetto, come pure nel comportamento di un edificio (in esercizio). La terza è la "presentazione" ed è la più completa. Valuta come un edificio si presenta in relazione allo sforzo per la sua realizzazione e la sua qualità, e come questa venga percepita. L'efficienza energetica da sola non definisce ovviamente automaticamente la qualità di un edificio anche se l'accoppiamento adempimento progettuale delle richieste funzionali e qualità formale è

stato per tutto il Moderno fino ai giorni nostri una delle principali ricorrenze concettuali, una sorta di *ideologema*. Per fare un esempio di questo percorso, è utile ricordare gli esempi delle serre del XVIII secolo. E' evidente come edifici funzionali abbiano necessitato un lungo periodo di gestazione e di approfondimento delle qualità gestaltiche del vetro prima di arrivare alle meravigliose realizzazioni del XIX secolo come Kew Gardens o Chatsworth.

#### **4.2. Costruire in relazione al clima, costruire secondo il clima**

La terra viene divisa convenzionalmente in 5 (a seconda della classificazione) zone climatiche, a cui corrispondono a loro volta circa 11 categorie (modelli) di costruzioni autotone. Queste si distinguono a seconda delle temperature, precipitazioni, venti, vegetazione e caratteristiche geografiche. E hanno un profilo che cambia con le stagioni e che risulta dalle combinazioni tra caldo, freddo, asciutto e umido. Naturalmente per costruire nelle zone climatiche non sono esistite in passato regole rigorose e unitarie questo è il motivo per cui parliamo di modelli e non di tipi, indicando nei modelli famiglie di costruzioni connotati dalla prevalenza di costanti rispetto alle variabili. La suddivisione più comunemente accettata è in: tropicale, subtropicale, moderata e polare che spesso viene integrata dalla zona sub-polare. Gli 11 modelli climatici corrispondono alla classificazione che Wladimir Koeppen ha fatto intorno al 1900, sua anche la carta più comunemente usata. In tutte queste zone abitano e continueranno ad abitare esseri umani, anche nelle condizioni più estreme dell'Artide e del deserto. Le loro semplici abitazioni non solo garantivano la sopravvivenza, erano anche una specie di miracolo in termini di efficienza e di gestione delle scar-

sissime risorse. Il potenziale, (le qualità) risiedevano nel progetto e nella sua costruzione. Aria calda o fresca all'interno e freddo o afa da lasciare all'esterno. Catturare o proteggersi dalla luce, dall'energia solare, dal vento o dalla pioggia, era una questione legata alla forma e ai materiali delle abitazioni, della posizione e dell'orientamento, della sopraelevazione su palafitte o dalla scelta ipogea, degli oggetti e delle sovrapposizioni, della dimensione e disposizione delle aperture, dei cortili, spazi coperti, e spazi filtro come pure (e soprattutto) della zonizzazione climatica, vale a dire l'attribuzione di funzioni ad ambiti chiaramente definiti anche in caso di scarsità di spazio, un'antica strategia di adattamento, culturalmente definita dalle condizioni climatiche: "sopra la stalla si trova una soletta appesa dove accanto a macchinari di ogni genere, vengono immagazzinati paglia e fieno per gli animali. Lì in genere dormono le donne con i bambini"<sup>55</sup>. La descrizione di Bordieau delle case dei berberi (nel nord dell'Algeria) dove gli spazi di soggiorno delle persone sono divisi da quelle degli animali da un muro alto circa un metro, mostra come la disposizione finemente suddivisa come pure la definizione delle singole aree, elementi nello spazio e oggetti di uso quotidiano partecipino a una sorta di rappresentazione culturale dove il manifestarsi della presenza di gruppi differenziati ne garantisce ruoli propri, e che in nessun caso sono da riferirsi esclusivamente a requisiti tecnici e necessità funzionali (come sopra). L'analisi di Bordieau mostra con chiarezza i limiti che l'analisi di un edificio mostra se considerato solo dal punto di vista della protezione, e come risposta da valutarsi in relazione alle caratteristiche del clima. L'adattamento culturale, che si manifesta anche nelle condizioni di massima

---

<sup>55</sup> P. Bordieau, *Entwurf einer Theorie der Praxis*, Suhrkamp, Francoforte, 1976.

povertà, diventa parte del modello autoctono contribuendo a definire il significato (culturale appunto) e permettendo una chiave di interpretazione del concetto di “creazione di un ambiente propizio alla vita”. In termini rigorosamente climatici le definizioni di propizio e confortevole riguardano il coordinamento di fattori polisensoriali: termici, di temperatura, di umidità, e irraggiamento che se valutati permettono di definire una specifica atmosfera dello “stare bene, e sentirsi a proprio agio”, sebbene il sentirsi a proprio agio non sia un’esperienza quantificabile attraverso una grandezza assoluta.

La confortevolezza di un ambiente è da considerarsi storicamente una conquista della cultura alta. Lo mostra il suo manifestarsi all’interno delle grandi culture dell’oriente antico. Un esempio sono i persiani durante il regno dei sassanidi (ricordato come secondo impero persiano, quello che sottomette l’Egitto e fa prigioniero l’imperatore romano Valeriano). L’aristocrazia sassanide costruisce palazzi sontuosi, esempi virtuosi di spazi architettonici al servizio dello stimolo dei sensi. Accanto alla pelle, l’organo che meglio percepisce le caratteristiche termiche dell’intorno in cui si trova, gli ambienti dei sassanidi stimolavano gli occhi, il naso e la bocca in modo concertato (un concerto di sensi). In un certo modo producevano una sorta di surplus di percezione sensoriale per aumentare il piacere. Come quello al tramonto di tornare in una casa dove le maioliche delle pareti e dei pavimenti conservavano la frescura, e dove la luce veniva filtrata attraverso aperture diafane e permeabili all’aria. Gli spazi si raggruppavano intorno a cortili che garantivano la ventilazione e il ricambio d’aria, con l’acqua che umidificava e cedeva con generosità ulteriore frescura. I placidi e rilassanti rumori dell’acqua, le piante profumate che cedevano ombra sono

stati ampiamente raccontati nei diari di viaggio<sup>56</sup>.

Nonostante l'esotismo, il rapporto di cultura e stili di vita maturati in relazione con il clima riguardano il cuore della questione della prestazione: l'intreccio degli aspetti climatici ed estetici.

### **4.3. Prestazioni energetiche**

In realtà queste precisazioni dovrebbero essere considerate superflue, ma non lo sono nella misura in cui la progressiva specializzazione nel costruire ha reso la questione climatica una questione tecnica e la questione estetica è stata ridotta alla percezione visiva. Soluzioni tecniche in generale non producono qualità aggiuntive in termini di percezione dei sensi e la predominanza attribuita al senso della vista non aiuta. La prestazione è diventato un tema specifico (estratto dal contesto del progetto) nel momento in cui sono sorti problemi legati al costruire rispetto ai quali non esistevano soluzioni consolidate. Il momento si lascia identificare temporalmente, con discreta semplicità e discreta precisione: la trasposizione dei principi delle costruzioni leggere moderne agli edifici destinati al soggiorno di persone. Forse occorrerebbe parlare più precisamente di uno sviluppo autonomo delle costruzioni leggere che ha connotato l'ingegneria del XIX secolo e che ha procurato l'esempio per la dissoluzione di sistemi costruttivi massicci sostituendoli con strutture a scheletro portante che fundamentalmente esistono quasi solo come struttura. Di fronte a questo sviluppo il problema dell'involucro, dei confini dell'edificio, anche in termini clima-

---

<sup>56</sup> Descrizioni dell'oriente dal punto di vista di viaggiatori cristiano-occidentali risalgono fino alle crociate; racconti di studiosi come Jean Chardin già nel XVII secolo. Il moderno racconto di viaggio come genere letterario si costituisce nel XIX secolo.

tici diventa tipico (e serio) per le moderne costruzioni (leggere). La pianta liberata da esigenze strutturali e dilatabile a piacere subisce una sorte comune al muro liberato con lei dalla materialità, richiedendo nuove soluzioni per l'involucro dell'edificio. Viene introdotto il campo di studio a tutt'oggi oggetto di ricerca, aperto e complesso della *Gestaltung* dell'involucro. L'architettura della pelle o del curtain wall, per usare una definizione che la inquadra nella giusta prospettiva storica, con la sua nascita porta con sé una categoria di problemi fino a quel momento relativamente sconosciuti (e soprattutto sottovalutati), legati al comportamento climatico di un edificio. Reyner Banham comincia il suo *Architecture of the well tempered environment* con la brillante parabola della catasta (pila) di legna che può alimentare un fuoco da campo e allo stesso tempo può garantire un rifugio dall'intemperie:

Lasciate che la differenza venga espressa in forma di parabola, una parabola in cui una tribù primitiva (del tipo che esiste solo nelle parabole) arriva a un campo la sera e lo trova ben fornito con abbondante e prezioso legname tagliato. Esistono due metodi fondamentali per sfruttarne il "potenziale ambientale": costruire un riparo dal vento e dalla pioggia (la soluzione strutturale) o accendere un fuoco (la soluzione energetica). Una tribù ideale occidentale di nobili razionalisti (il riferimento è agli architetti europei) considererebbe la quantità di legno disponibile, ne farebbe una stima in relazione alla notte che li aspetta, l'umidità il vento e il freddo e disporrebbe del legno di conseguenza. Ovviamente, una vera e propria tribù, essendo erede di predisposizioni culturali ancestrali, si limiterebbe a



fare fuoco o costruire un rifugio secondo l'abitudine prescritta.<sup>57</sup>

La parabola serve a rappresentare la differenza tra soluzioni costruttive e soluzioni orientate al controllo dell'energia. Se pensati in relazione all'ambiente secondo Banham quelli impliciti nelle due reazioni rappresenterebbero due paradigmi storicamente (diametralmente) opposti, e la storia avrebbe sancito il prevalere del primo. Tutte le culture del passato avrebbero considerato l'architettura come l'arte di costruire edifici robusti e protettivi, destinati a durare nel tempo, aspetti considerati "esaustivi nel sia pur necessario confronto con l'ambiente naturale" e connotando l'architettura come il suo opposto (della natura). Interpretando un po' sommariamente il suo pensiero le riflessioni su clima e le misure che le accompagnavano sarebbero state nella storia dell'architettura semplici note a margine del reale ruolo (compito) dell'architettura, appunto quello di costruire case robuste. Questa considerazione per altro piuttosto superficiale nel confronto con la storia mostra tutti i suoi limiti, basti pensare (tra gli altri) all'ipocausto romano, l'ingegnoso sistema di riscaldamento dei pavimenti o alle torri del vento persiane (indispensabili per condizionare naturalmente il clima interno delle case e dei palazzi), ma Banham è soprattutto interessato a indagare ed elaborare le differenze fondamentali in termini di approccio, quelle strategie che si confrontano criticamente con la presa di distanza dalle costruzioni del passato, pesanti massicce e anti-economiche confrontandole con gli sbagli del Moderno misurati in Europa sulla qualità (e il suo insuccesso attraverso la forma realizzata) dell'esperienza polisensoriale

---

<sup>57</sup> R. Banham, *Architecture of the Well Tempered Environment*, University of Chicago Press, Chicago, 1984.

all'interno degli edifici, in pratica sul cambiamento di paradigma verso il controllo delle prestazioni energetiche nelle moderne costruzioni sempre più leggere.

Rispetto a questa notazione ad oggi la situazione non è cambiata di molto. Costruire è l'attività umana più intensa in termini di consumo di energia e risorse. Più della metà del consumo di materie prime e lavorati è da imputarsi al mondo delle costruzioni, la responsabilità nella produzione di scarti è ancora più impressionante. Un ritorno alle costruzioni massicce si scontrerebbe con una serie di argomentazioni ragionevoli e non<sup>58</sup> Anche la quantità di energia necessaria al funzionamento di un edificio non può essere seriamente messa in dubbio. Ad essersi trasformata radicalmente è l'idea è il modo con cui viene organizzato il suo funzionamento. Fondamentale è il modo con cui si interpreta e indaga il rapporto tra interno ed esterno, come lo si mette in "scena". La risposta in questo caso segna il cambiamento di direzione nel concetto di prestazione. Il "controllo delle soluzioni energetiche in rapporto con l'ambiente" secondo la traccia di Banham ha (aveva) la sua origine nel ruolo nel modo con cui si tratta l'elettricità all'interno di un edificio. Per quanto riguarda il riscaldamento e la ventilazione in Europa è il problema del riscaldamento centrale mentre negli Stati Uniti è il condizionamento dell'aria. Oggigiorno questo argomento è superato perché i sistemi di domotica stanno lentamente assumendo la regia e il controllo. "Io lo sottolineo per denunciare la cecità di un'intera generazione di critici dell'architettura, i cui scritti hanno sostanzialmente contribuito a definire

---

<sup>58</sup> Come mostrano alcuni riusciti esempi contemporanei, tra tutti l'edificio per uffici di Dietmar Eberle e Carlo Baumschlager 2226 a Bregenz, che senza riscaldamento e con pareti dello spessore di 76 cm di mattoni riesce a garantire temperature al suo interno comprese tra i 22 e i 26 gradi centigradi.

il canone secondo il quale si dovrebbero definire i concetti di modernità e architettura alta. Tutti insistono giustamente che nuove idee di spazio come quella ad esempio realizzata da Mackintosh nella scuola di Glasgow, pure che nessuno dei critici in questione sia consapevole che certi spazi normalmente, senza un contributo sostanziale di impiantistica sarebbero inutilizzabili, e quindi non sarebbero da considerarsi architettura". Sembra anche essere irrilevante che la tecnica abbia trasformato gli edifici in macchine (anche Sigfried Gideion insiste nella sua analisi dettagliata della meccanizzazione sui vari ambiti della casa senza trarre conseguenze sulla trasformazione del carattere complessivo di un edificio) che promettono ai loro abitanti la totale autonomia rispetto all'ambiente esterno, un *made man weather* come prometteva il pioniere dei condizionatori W. H. Carrier fino a che la fornitura di energia era assicurata. E in un certo modo un'ironia della storia, che l'irrompere sulla scena del Movimento Moderno prodotto dalla sindrome degli edifici malsani del XIX secolo, umidi, mal ventilati e bui, con lo stile internazionale producesse un'altra sorta di sindrome rovesciata. Il dentro come il fuori si trasforma in un dentro "incapsulato" dove il rapporto con l'esterno si riduce all'unico senso della vista. Questa tendenza non apparteneva alle intenzioni del *Neues Bauen*. Ma la tendenza propagandistica del Movimento Moderno basata sulla fiducia nel progresso tecnico non solo si libera dalla dimensione regionalista del costruire ma anche dalle condizioni specifiche del clima, che fosse al polo o all'equatore ovunque doveva esserci lo stesso omogeneo clima interno, e le stesse condizioni di vita e di lavoro. Ne consegue evidentemente che anche la differenziazione dei lati degli edifici, venne a mancare. Quale vittoria sulla natura, un edificio separato dall'esterno solo attraverso una sottile pelle di

vetro che separa il suo interno rendendolo del tutto indipendente da quello che succede all'esterno. Ma la promessa non è stata mantenuta, il problema era la gigantesca richiesta di energia che questo modello richiedeva negli anni sessanta e settanta nonostante la crisi energetica ancora la considerasse come secondaria. La prestazione intesa come capacità di produrre un ambiente propizio alla vita (intesa come qualità del soggiorno negli spazi) mostrava così tutti i suoi limiti.

#### Cambiamento di paradigma

Alla fine degli anni ottanta comincia in Europa la discussione sugli edifici intelligenti. Lo sviluppo accelerato dei sistemi tecnici di regolazione e controllo rese possibile una regia ad alta precisione del clima interno agli edifici che prometteva prestazioni migliori e un aiuto contro l'eccessiva standardizzazione dei comportamenti attraverso la possibilità di decidere il "proprio clima" privato e individuale. Queste attese non rappresentano però l'aspetto decisivo: da tempo sono dedicate a una molto pragmatica attenzione per all'automazione. Orientato a creare una sorta di maggiordomo con intelligenza artificiale più che a sondare a fondo le possibilità tecniche offerte dal presente e ben lontano da produrre conseguenze sulla definizione della forma. Si conferma la tendenza per la quale il progresso tecnologico non modifica il mondo fenomenico ma crea realtà parallele. Ben più significativo è che con l'edificio "intelligente" si produce un cambio di paradigma dalla metafora della macchina perfetta a quella (per certi versi opposta) della metafora biologica, che cerca parallelismi tra edifici e organismi che reagiscono agli stimoli. Una macchina sta alla natura in una condizione di autonomia estraneità, e agisce, si comporta attraverso le sue prestazioni solo attraverso una logica interna e immanente,

un organismo ha al contrario un suo metabolismo proprio che lo mette in relazione con l'ambiente che ha intorno. La differenza è sostanziale. La prestazione di un edificio non viene più considerata come un gesto di separazione e ritiro dall'esterno (o di controllo e dominio del dato naturale come abbiamo visto nelle premesse di questo saggio) bensì va intesa come un processo di riequilibrio all'interno di un rapporto di scambio con il mondo circostante (di legame appunto). Di conseguenza sono nuove le domande che devono essere poste. Cosa e quanto del clima esterno e in quale momento deve/può essere portato all'interno dell'edificio? Il clima stesso sia per quanto riguarda e concerne le zone climatiche, come pure quanto riguarda il clima locale torna ad essere importante: come si possono rendere utili al progetto e agli edifici in genere le condizioni climatiche locali? Come deve essere progettato un edificio per fare in modo che le condizioni climatiche vengano rese funzionali ai suoi scopi? Nell'attuale situazione di costrizione tra la necessità di ridurre il consumo di energia e le emissioni di anidride carbonica degli edifici sono queste le domande da porsi come tali. Ma già questa è una prima definizione. L'involucro di un edificio come superficie di separazione tra interno ed esterno viene rimandata al principio dello scambio tra le due sfere<sup>59</sup> di Sloterdijk. Allo stesso modo di un organo umano (l'esempio è la pelle umana) deve essere nelle condizioni di reagire a stimoli diversi. Il concetto di Mike Davies del muro polivalente che pubblica già nel 1981<sup>60</sup>, interpreta il muro come una pelle costituita a strati nel quale i diversi livelli assumono diversi tipi di funzioni. Il muro polivalente rifletteva l'allora stato dell'arte della ricerca. Effettivamente è un concetto lontano ere geolo-

<sup>59</sup> P. Sloterdijk, *Sphaeren*, Suhrkamp Verlag, Berlin, 2004.

<sup>60</sup> M. Davies, *A Wall for All Seasons*, in «RIBA J», Febbraio, 1981.

giche dalla sua applicazione nel mondo dell'architettura, ma nel frattempo è diventato un riferimento ideale per il concetto di pelle reattiva dell'edificio, che un'intera generazione di architetti e ingegneri climatici cerca di emulare con concetti propri. E questo vale ancora oggi, anche se dilatata dell'esperienza (accumulata nel frattempo) che insegna che la pelle da sola non si può fare carico delle prestazioni dell'edificio. Quello di cui è capace qualsiasi parete massiccia con il suo compito di regolatore delicato ed equilibratore dei picchi di temperatura era un sapere che doveva essere acquisito di nuovo e trasferito alla pelle intelligente tenendo conto che le architetture a scheletro strutturale non possono contare sulla massa termica. Lo sviluppo schizzato sui temi di ricerca in queste pagine riguarda principalmente le architetture per uffici, perché queste nuove e costose tecnologie al momento possono essere impiegate solo nel segmento delle residenze di lusso. Al contrario il primo movimento ecologico alla fine degli anni settanta nel contesto del movimento ecologista in particolare nell'Europa centrale e in Germania nasceva come consapevolmente critico e alternativo al mainstream. Il movimento ecologista era una realtà molto importante in Germania, ma non era una invenzione tedesca. Le sue radici affondavano nella cultura alternativa degli anni sessanta formatasi sulla scia dell'entusiasmo generato dal *Whole earth* catalogo pubblicato da Stewart Brand più volte all'anno tra il 1968 e il 1972. Stewart Brand a sua volta si dichiarava un appassionato di Buckminster Fuller e in particolare dal suo impegno e interesse formulato in *Spaceship Earth*<sup>61</sup>. Il movimento riguardava principalmente la residenza. La sua influenza è rimasta lungamente sottotraccia, era però indubbiamente (se considerata

---

<sup>61</sup> R. Buckminster Fuller, *Operating Manual for Spaceship Earth*, Lars Mueller. Zuerich, 2017

con le categorie del presente) sostenibile. Tutte le domande più rilevanti che pone la crisi climatica e il suo rapido peggioramento sono state già tutte tematizzate negli anni ottanta, la produzione di energia alternativa, l'uso del potenziale solare anche per l'architettura, l'approccio parsimonioso ed efficiente con le energia (la cogenerazione), l'attenzione a non usare materiali nocivi (dannosi) e materiali solo degradabili, riciclabili e introducibili in cicli chiusi (circolari). La prestazione di un edificio non veniva considerata come una questione di impiantistica, bensì come il controllo di processi fisici naturali (sole, aria e vento) attraverso le caratteristiche proprie di un edificio (la sua sezione, geometria, pianta, sviluppo, composizione, disegno). Questi concetti sono abbastanza familiari, effettivamente si tratta di un richiamo (ricordo) ai principi dell'architettura autoctona modellata dal clima, integrata da esperimenti sull'utilizzo dei raggi solari. Il modello di fondo è ragionevolmente semplice: riduzione al minimo delle perdite di calore più massimizzazione dei guadagni dell'energia del sole. Il che significa, facciate verso nord molto isolate con poche aperture, e verso sud la previsione di un (simil) giardino invernale vetrato. Anche la costruzione ecologica può oggi fare riferimento a una serie di esperienze positive nell'affrontare i problemi connessi al surriscaldamento e al ricambio d'aria. Questioni di protezione dal sole, di accumulo e immagazzinamento di calore, di isolamento e riscaldamento aggiuntivo, utilizzo di collettori solari, celle solari e serpentine geotermiche, di acque grigie e acqua piovana.

#### Attivo passivo o passivo attivo?

Negli anni novanta nel nord del mondo (con un'attenzione particolare agli sviluppi in Germania) con discreta enfasi e molto ottimismo è stato celebrato il matrimonio tra High-te-

ch ed ecologia. Il “green” nelle sue svariate manifestazioni e il solare avevano già abbandonato da tempo il terreno della mera e coraggiosa speculazione (e la loro connotazione di subcultura alternativa *indie*) ed erano sulla strada per diventare mainstream sociale e allo stesso tempo veicolo per grandi profitti per l’industria. In architettura ci si è continuati a servire abbondantemente del loro repertorio di immagini e riferimenti (meno delle loro connotazioni ideologiche originali). I valori di trasmittanza del vetro sono stati costantemente migliorati e pur non essendo propriamente un argomento di grande stimolo per la progettazione in quanto lontano dai meccanismi di determinazione della forma, è stato di incredibile rilevanza nella trasformazione dei paesaggi urbani. E’ stato il materiale privilegiato per la progettazione di uffici (in Europa e nel centro-nord in particolare, dove la luce del sole scarseggia). La riduzione al minimo delle perdite di calore associato con il guadagno di energia solare consacra l’uso del vetro come utilizzabile (e spesso vantaggioso) rispetto ad altri materiali, anche perché asseconda a pieno le nuove prescrizioni europee (i regolamenti che si è data la comunità) e più in generale quelle del nord del mondo. In realtà un avvicinamento tra gli orientamenti high-tech e l’ecologia ha avuto luogo (e senso) se si pensa alla distinzione (peraltro piuttosto infelice ma comunque illuminante) tra passivo e attivo. Le definizioni sono solo in parte congruenti con quelle usate da Banham<sup>62</sup> per indicare le due categorie delle soluzioni per il controllo dell’energia e metodi costruttivi nel modo di rapportarsi con l’ambiente intorno, in quanto Banham si riferisce a sistemi costruttivi che non tengono conto del clima bensì alle tradizioni costruttive delle culture del nord del mondo.

---

<sup>62</sup> R. Banham, *Architecture of the Well Tempered Environment*, op. cit.



Come altrettanto non si può sovrapporre il concetto di passivo al concetto di ecologico considerato che il termine ecologico è parte di un sistema di referenze ben più complesso. Attivo e passivo sono termini che si riferiscono all'utilizzo di energia nel funzionamento dell'architettura, in pratica passivo descrive più un ideale che la realtà. In questo senso solo un'architettura che non consuma energia si potrebbe guadagnare questa definizione. La distinzione è non molto fortunata anche perché nel presente l'utilizzo di energia viene sempre garantito dalla tecnologia. In questo modo si mettono in concorrenza soluzioni tecniche contro condizioni costruttive e spaziali come se il costruire non fosse in relazione con la tecnologia. In realtà riflette la posizione critica (a tratti di rifiuto) che ha avuto il movimento ecologico ai suoi esordi. Questa forma di Romanticismo nel frattempo può essere considerata superata. L'avvicinamento tra high-tech e ecologia nel nord del mondo ha avuto luogo su più fronti: in particolare il rapporto con l'esterno e l'utilizzo di processi fisici naturali sono diventati componenti imprescindibili di qualunque prestazione. Da questo punto di vista si potrebbe considerare la facciata doppia che nella metà degli anni novanta per i grattacieli era considerato il non plus ultra delle tecnologie costruttive, come una strategia passiva se per sicurezza non fossero state previste gli spazi tecnici (per l'areazione) in cantina o sul tetto. Che sono stati ampiamente utilizzati. L'idea brillante (sulla carta) della ventilazione naturale grazie a una zona filtro in facciata (*bufferzone*) che avrebbe permesso di aprire le finestre nei piani alti, era nell'applicazione pratica rimasta costretta tra le inaspettate difficoltà legate all'impossibilità di calcolare con precisione il comportamento del vento e il prodursi di effetti di surriscaldamento. La doppia facciata può essere considerata o nella versione di una riproduzione

del principio delle finestre doppie secondo l'esempio degli Skyscrapers di Chicago, o una zona ridotta di transizione (*bufferzone*) con un proprio clima intermedio o ancora la trasposizione del modello di atrio su più livelli di John Portman (nei suoi templi del tardo capitalismo<sup>63</sup>).

Dagli hotels agli uffici, un ulteriore passo nella differenziazione degli edifici con diverse condizioni climatiche al loro interno. Rimane da considerare che già solo i costi di costruzione calcolati in relazione al numero delle stazioni di posti di lavoro sono talmente e spropositatamente alti da necessitare come committenti un'agenzia aerospaziale, una banca o un ente energetico nazionale. In secondo luogo anche l'utilizzo delle tecnologie nel contesto delle energie rinnovabili si avvale dei primi riconoscimenti. Fotovoltaico, energia solare, energia geotermica sono tecnologie (ecologiche) che conoscono un tale boom economico da giustificare tutte le speculazioni e la retorica della *new economy*, inclusa quella della terza (o quarta) rivoluzione industriale. In relazione all'argomentazione principale è essenziale sottolineare che queste tecnologie ecologiche, nel momento in cui la loro applicazione non richiede più il contributo di energia, rendono obsoleto il concetto di passivo e attivo. In questo modo si mostra una sorta di sovrapposizione dei limiti e confini dei due ambiti anche se le architetture spesso portano con sé l'impronta della loro provenienza e ancora sia possibile distinguere tra edifici attivi che applicano anche principi passivi, da edifici passivi che prevedono l'utilizzo di elementi attivi. In atto è un processo di sintesi che porta alla formalizzazione di soluzioni ibride interessanti, come spesso capita quando cadono le barriere ideologiche. Quanto è stato costruito negli ultimi de-

---

<sup>63</sup> F. Jameson, *Postmodernismo: ovvero la logica culturale del tardo capitalismo*, Fazi, Roma, 2007

cenni è difficile da ricondurre a categorie omologhe. La tentazione è quella di ricorrere all'argomento che ogni esperienza costruttiva rappresenti un unicum. Nonostante le oggettive difficoltà di caratterizzazione, quanto è stato prodotto nel mondo industrializzato può essere ricondotto ad alcune tendenze che rispondono a una sorta di stato dell'arte.

#### **4.4. campi di ricerca tra prestazione e forma**

Come già accennato, una caratteristica delle costruzioni a scheletro strutturale consiste nel risparmio di materiale e, allo stesso tempo, il suo tallone di Achille è l'assenza di massa capace di riequilibrare le temperature capaci di accumulare caldo e freddo e a distanza di tempo e in grado di cederli di nuovo a persone e spazi. Massa termica non è solo fondamentale per il funzionamento energetico-efficiente di un'architettura bensì anche per il benessere di chi abita o lavora nei suoi spazi. La strategia per affrontare questo problema è semplice, il potenziamento delle qualità termiche di un materiale senza aumentarne la quantità. Al momento vengono indicate principalmente due strade. L'attivazione termica di componenti costruttive (solette per esempio, a ben vedere soluzioni non particolarmente nuove), e l'incremento della capacità di accumulo termico attraverso l'uso di materiali quali il *phase change materials* (PCM), paraffina e sali di idrato. Il PCM è un materiale capace di grande accumulo. A una temperatura data comincia ad assorbire calore dall'intorno fino al cambiamento di stato. Quando la temperatura scende sotto il punto di liquefazione comincia a cedere calore. Le valutazioni sugli effetti climatizzanti del PCM sono oggetto di controversie in quanto dipendono dal tipo di materiale portante a cui vengono accoppiati. L'attivazione termica di componenti ha un ruolo crescente nella progettazione e radici lontane. Si pog-

gia su una lunga tradizione di climatizzazione dei componenti costruttivi attraverso il riscaldamento dell'aria, a cominciare dal riscaldamento ipocausto romano (ma presente anche nelle case tradizionali coreane), fino ai condotti di aria calda della residenza del XIX secolo. Relativamente nuovo è l'utilizzo di acqua calda come medium per il trasporto di calore. Come già detto l'attivazione termica ha il compito di potenziare la capacità di accumulo di un materiale risparmiando sulla sua quantità. Ma questo non è il suo unico vantaggio. Come medium per trasportare caldo e freddo l'acqua è molto più efficace che l'aria, perché consente di controllare meglio il comportamento termico dei materiali con cui viene fatta entrare in contatto. Questo significa anche che in questo modo si passa dal sistema di riscaldamento puntuale di uno spazio a un sistema molto più efficace in cui sono le superfici a riscaldare (o raffreddare). Nei primi esempi di riscaldamento a pavimento degli anni sessanta e di raffreddamento nelle solette degli anni ottanta le origini di questo sviluppo. L'effetto dell'attivazione di superfici è cruciale per le prestazioni di un edificio sia per la qualità degli spazi come pure per il postulato del risparmio energetico. Il trasferimento di energia tra il beneficiario e la superficie attivata in genere avviene per irraggiamento. Pietra miliare dell'attivazione termica di componenti costruttive è la Kunsthalle di Bregenz di Peter Zumthor (1997). Per fare in modo che lo spazio sopra l'esposizione fosse completamente silenzioso, senza installazioni e senza ombre proiettate (una sorta di spazio assoluto) nel progetto Zumthor ha rinunciato al sistema di condizionamento tradizionale. Sono i tubi pieni d'acqua che scorrono all'interno delle pareti a attivarle come grandi corpi termoregolanti, condizionando il clima interno. La facciata trans-lucente e abbondantemente isolata consente, grazie alle immissioni di

energia solare, di rinunciare al riscaldamento convenzionale. L'edificio deve essere quasi solo raffrescato. Per certi aspetti la Kunsthalle è una sorta di anti centre Pompidou, la rappresentazione di uno spazio del *quasi nicht* ieratico e assoluto di eco miesiana è l'esatto contrario del centre Pompidou di piano e Rogers dove lo spazio è tenuto in ostaggio dalla messa in scena degli impianti necessari al suo funzionamento. Un caso particolare di attivazione del cemento secondo il principio sopra descritto è lo Zollverein a Essen del 2006 di Sanaa. Qui l'involucro non isolato viene attivato termicamente. In questo modo tempera il clima interno ma anche esterno all'architettura. A giustificare questa generosità (spreco) è la presenza di sorgenti di acqua calda naturali sotto l'architettura. L'acqua fluisce direttamente all'interno dei tubi immersi all'interno della facciata massiccia. L'architettura diventa un grande e continuo corpo scaldante. E paradossalmente di nuovo l'impiantistica scompare. Il ruolo dell'involucro viene enfatizzato anche compositivamente attraverso il gioco astratto e a-tettonico della composizione di pieni e vuoti (quadrati di quattro dimensioni differenti). Anche nella Biblioteca della facoltà di filologia dell'Università libera di Berlino Dahlem di Sir Norman Foster e partners (2005) l'attivazione termica ha un ruolo importante nella determinazione dello spazio. Come nella Kunsthalle la pelle dell'edificio, qui dalle caratteristiche di una membrana, ha il compito di illuminare lo spazio con luce diffusa e di permettere la circolazione dell'aria. La temperatura viene regolata dalle solette attivate termicamente. Il principio compositivo di un nucleo massiccio termoregolatore che irradia calore come nel camino centrale dello *Jagdschloss* (castello di caccia) di Schinkel, nella residenza degli Radziwill a Antonin in Polonia e di un involucro esterno diafano o traslucido, si rivela come la conse-

guenza del ricorso a questo principio/sistema di condizionamento climatico. L'attivazione termica, a causa delle grandi superfici e delle leggi della termodinamica, ha come conseguenza il condizionamento a strati dell'aria interna all'architettura. Solo così è stato possibile progettare il terminal dell'aeroporto Suvarnabhumi International di Murphy e Jahn (2006) confrontandosi con le tropicali temperature estreme di Bangkok. Progettando quello che attualmente è la più grande copertura in tessuto del mondo senza morire per un'insolazione durante l'attesa. Un problema fondamentale nel caso di architetture così grandi è che il rapporto tra volume e spazio climatizzato è in genere complicato da regolare. Per questo motivo nell'architettura dell'aeroporto vengono condizionati in modo da raggiungere temperature confortevoli solo gli ambienti con effettiva presenza di persone fino ad un'altezza di circa 2,50 metri da terra. Oltre queste altezze dominano temperature da esterno. Uno strato d'aria fresca con l'aiuto del principio dell'attivazione e una ventilazione decentrata vicino al pavimento con velocità contenuta viene trattenuta a un'altezza controllata. Come precedente, lo studio di ingegneria climatica che si è occupata del progetto ha sperimentato il principio in scala 1:3 in un campo da tennis, con un tetto traslucido. Il risultato era stato che attraverso l'attivazione si era riuscito a dimezzare l'areazione forzata. Considerata la possibilità di superare il preconditionamento dell'aria e la localizzazione delle immissioni in punti particolari, sostituiti dai grandi volumi condizionati dalle grandi superfici dell'attivazione. La tecnica di climatizzazione prende le distanze dalla localizzazione ideale di bocchette di immissione e diventa un sofisticato equilibrismo in cui addomesticare e disciplinare il movimento di strati d'aria e masse. Come un domatore circense il progettista climatico controlla il di-

menarsi di fluidi nell'aria attraverso la conoscenza delle leggi della fisica e sofisticati simulatori, disciplinandone così il comportamento. La zonizzazione di edifici secondo le leggi della termodinamica non è nuovo bensì (come già introdotto all'inizio di questo capitolo ) è un antico principio comune nelle costruzioni autoctone, nuova è la riflessione e la qualità di questi interventi: Philippe Rahm<sup>64</sup> utilizzando il principio che l'aria calda sale verso l'alto ha letteralmente "riscaldato" il principio dell'abitare: nella sua casa *Archimedes*<sup>65</sup> le differenti funzioni ordinate in zone assecondano l'andamento in verticale rispettando le temperature previste (differenziate) dai regolamenti svizzeri. La stratificazione termica viene prodotta attraverso un unico convettore centrale nel basamento che scalda l'aria. Nel piano terreno con una temperatura di 16° c'è la lavanderia, mentre al piano più alto con una temperatura di 22° c'è la cucina.

#### 4.4.1. Facciata come serra

L'idea di poter controllare le prestazioni di un edificio con l'ausilio di una zona intermedia tra l'esterno e l'interno non è morta come ci si sarebbe potuto immaginare con le famose e temute torri (da surriscaldamento invernale ) degli anni novanta (gli epigoni dell'International Style, cristalli di vetro avvolti da lenti appese alla facciata che se esposte al sole poco hanno da invidiare alla capacità di sterminio del-

---

<sup>64</sup> Uno degli architetti più interessanti nel coniugare gli aspetti della meteorologia e della fisiologia con la forma architettonica. In "L'architettura meteorologica" Rahm contribuisce a una comune riflessione sull'ambiente facendo diventare la missione climatica dell'architettura, non solo un obiettivo ma un potente mezzo per il progetto. Il pensiero di Rahm, tecnico e poetico sono fondamentalmente rivolti alla sensualità e al benessere degli abitanti, e in questo senso interpreta gli aspetti immateriali dell'architettura (invisibili) nel senso che gli attribuisce Ponty.

<sup>65</sup> Vassivier en Limousin, 2005

le lenti archimedee utilizzate nella battaglia di Siracusa). La possibilità di utilizzare la ventilazione naturale rimane l'idea più ragionevole ma ancora lontana da applicazioni normalizzate. Lo sviluppo della doppia facciata c'è stato dagli anni novanta in poi principalmente con la residenza, residenza come campo di indagine e sorprendentemente meno indagata nei luoghi del lavoro. Oggi è uno dei temi progettuali più discussi e utilizzati negli interventi sull'esistente. Mentre per il luoghi del lavoro il ruolo della doppia facciata è dedicata principalmente al raffrescamento degli ambienti, nella residenza gli interventi privilegiati (per il riscaldamento) sono l'isolamento e il guadagno di luce da energia solare. Un strato d'aria, che avvolge l'architettura, è uno dei rimedi più brillanti contro il raffreddamento eccessivo. Allo stesso modo del funzionamento di un isolamento traslucido, i guadagni in termini di energia solare vengono assorbiti dall'involucro più esterno e ceduti con un leggero sfasamento temporale allo spazio interno. La doppia facciata può avere profondità variabili. Il modello di ispirazione giapponese dell'*engawa* è stato usato da Lacaton e Vassal per il recupero sistematico dei *grand ensemble* francesi attraverso il miglioramento della qualità degli spazi con il guadagno di luce, la dilatazione visiva dello spazio e l'uso a veranda e (con il conseguente aumento di superficie) fino a camere d'aria di pochi centimetri. Queste facciate reagiscono in relazione alle condizioni termiche aprendo delle lamelle in modo da immettere e fare uscire aria. Questo tipo di ventilazione si deve intensificare in estate quando l'aria è più fresca di quella esterna e circola nello spazio intermedio dal basso verso l'alto assecondando il moto convettivo innescato dal raffrescamento adiabatico, con l'acqua sul bordo inferiore della facciata disposta in una sorta di piccolo fossato che viene così umidificata e che ri-



sale grazie all'effetto camino. Nell'intervento sull'esistente la doppia facciata serve a migliorare l'isolamento dell'involucro esterno, un intervento complesso che permette di ridefinire anche sotto il profilo gestaltico l'involucro dell'architettura. Involucro che serve non solo a ridurre le trasmissioni di calore ma anche a regolarizzare le geometrie delle architetture per migliorare il rapporto tra superfici esterne e volume, catturare la luce del sole e naturalmente servire alla circolazione naturale dell'aria. Queste facciate a guisa di serra si possono allestire come autoportanti in policarbonato o doghe di vetro, in modo che possano funzionare anche da collettori solari (muri di trombe). Il principio è una costante delle architetture recenti di Lacaton e Vassal che utilizzano le *serra* per guadagnare spazio alle residenze. Nel progetto di concorso di Philipp Rahm per il nuovo museo Tadeusz a Cracovia (2006) la proposta è da interpretarsi come una parafrasi ironica sulla discussione della doppia facciata. Rahm trasla il principio della facciata stratificata in un'altra dimensione, introducendo un concetto spaziale fatto di zone vivibili con differenti temperature utilizzabili in modo diverso a seconda della stagione dell'anno. Estrema fiducia nelle leggi della termodinamica e un'interessante sintesi tra soluzioni non meccaniche e tecnologie sofisticate mostra anche il progetto per la torre Burj Al-Taqa (2008) di Gerber Architekten. Il completo raffrescamento della torre (costruita in Medio Oriente) si ispira a pieno al principio di funzionamento delle torri del vento. Attraverso una doppia facciata, l'aria esausta grazie alla differenza di pressione viene espulsa in modo naturale (senza il ricorso a supporti meccanici) e aria fresca altrettanto naturalmente si introduce a sostituirla, innescando così un ciclo permanente. Anche la ventilazione naturale del parlamento del Galles progettato da Richard Rogers (2006) funziona riferendosi a un

sistema tradizionale che viene dalla famiglia di soluzioni di climatizzazione non meccanizzate (passive), grazie all'ausilio di una ventola di 6 metri di diametro che rappresenta anche dal punto di vista gestaltico l'elemento centrale della composizione. All'esterno si manifesta come una cupola a indicare la posizione dello spazio assembleare del parlamento. La ventola viene fatta girare dal vento, e in questo modo produce una differenza di pressione che spinge l'aria esausta verso l'esterno permettendo l'ingresso dell'aria fresca.

Allo stesso modo funziona la sezione del campus di Arup a Solihull in Gran Bretagna con i camini disposti centralmente, o il centro di ricerca e sviluppo a Ingolstadt di Fink e Jocher dove la hall principale grazie alla doppia facciata utilizzabile e disposta su più piani viene ventilata naturalmente. Nei casi appena descritti lo stesso principio di climatizzazione interno produce soluzioni molto diverse da loro ma che in ciascun caso contribuiscono a definire e caratterizzare l'architettura sia dal punto di vista distributivo, che gestaltico.

#### **4.4.2. Facciate Matrix**

La visione degli anni ottanta dell'involucro climatico regolabile, che controlla attivamente le prestazioni dell'edificio è evoluta in forme specifiche e sempre più differenziate. Se da una parte si può considerare superato l'ingenuo desiderio di attribuire alla pelle dell'architettura il primato su tutte le altre componenti del progetto, (può essere preso in considerazione solo in rapporto alla massa di un edificio) l'idea di un organo che può simultaneamente fare cose diverse è rimasto. E gli è stata aggiunta l'ulteriore funzione di accumulatore di energia. Il passo seguente sarà non più solo di espellere l'eccessivo accumulo di calore, bensì di canalizzare tutta l'energia che si accumula sulla facciata, e di renderla utilizzabile.

Qui si mostra il punto di incontro tra il concetto dell'involucro interattivo, che deve controllare attivamente il comportamento e per questo ha bisogno di energia e il concetto della doppia facciata termica (serra climatica) che ha un'origine passiva, imparentata con le misure di climatizzazione non meccanizzate. In entrambi i casi si tratta di garantire un approccio più efficiente possibile con l'esposizione solare facendone scomparire le differenze genealogiche. Nell'esecuzione i due approcci rimangono rigorosamente distinti. Nella serra il doppio strato rimane una costante mentre per l'involucro interattivo è pensabile sia la soluzione doppia come pure quella singola. Con le cosiddette facciate Matrix negli ultimi anni la ricerca si era concentrata sulla decentralizzazione degli impianti di climatizzazione e la loro integrazione in elementi di facciata sovrapponibili a volontà che con i loro componenti tecnico climatici rivestono a guisa di matrice l'intero edificio. Questa tecnica permette il risparmio di impianti voluminosi e quindi il risparmio di spazio, come pure la possibilità di un controllo flessibile. Un esempio è la torre Obsidian di Baumschlager Eberle del 2004 con dispositivi per la ventilazione da pavimento alimentati da aperture lungo la facciata. I moduli sviluppati da Schossig e Gattermann e dal nome I-modul sviluppando il modello della facciata integrale, accanto alle funzioni di raffrescamento, riscaldamento e ventilazione, comprendono anche isolamento acustico, illuminazione artificiale, protezioni solari ed ante apribili. L'applicazione dell'I-modul più conosciuta è il Capricorn house a Duesseldorf del 2006. In generale il principio è di trasformare la facciata in un involucro estremamente sofisticato, la metafora è quella della pelle umana e il suo alto grado di complessità funzionale. L'astrazione compositiva è data dal pattern di facciata che si ripete modularmente su tutti i lati con qualche

variazione di carattere rigorosamente tecnico. Dal punto di vista espressivo i volumi appaiono monomaterici e la composizione quella di forme pure e cristalline.

#### **4.4.3. La casa che produce energia**

il principio che la casa non sia solo una domus ma contemporaneamente all'abitare produca energia non è un principio necessariamente high-tech, basti pensare ai mulini abitati ad acqua e a vento costruiti dai romani fino nel profondo nord europeo. O quelli del Kinderdijk costruiti dopo l'alluvione di Santa Elisabetta nel 1421. Ogni abitazione consuma energia, l'unica dimora a non farlo oltre gli eufemismi è il sarcofago. Il principio della casa che non consuma energia ovviamente si riferisce alle energie fossili, ogni abitazione consuma energia, e il principio dell'energia zero va di pari passo con la dotazione di pannelli solari, sonde geotermiche e batterie solari. Energia zero significa anche cercare di risparmiare isolando le case senza necessariamente migliorarne le qualità ambientali, in pratica il principio della casa a zero energia non rappresenta necessariamente un'utopia positiva con un'alta rilevanza sociale e neanche un compito particolarmente interessante per la progettazione. Cambiano i presupposti se ci si immagina che la casa sia nelle condizioni di produrre energia in abbondanza e che non sia solo in grado di offrire protezione e riparo. Ma che permetta di creare il luogo del godimento estetico (polisensoriale), dove ci siano tutte le condizioni ideali per soddisfare in nostri sensi, rendendoci liberi, in una versione riveduta e corretta del sogno del Moderno (quello più edonista) di renderci indipendenti dall'esterno e in grado di creare un ambiente confortevole che sia emanazione del nostro desiderio. Inoltre per uscire dalla dimensione au-

toreferenziale si può pensare che l'energia in eccesso venga usata come utile contributo sociale. Ma immaginando che le case diventino delle mini centrali diventa irrinunciabile porsi il problema del rapporto tra casa e città. A quale idea di città dovrebbe corrispondere? L'autonomia significa anche indipendenza dalle infrastrutture urbane (alcune) in qualità di premessa (importante ma non esclusiva) per la densità urbana. Rimane una questione di relazioni e sicuramente complica lo scenario oltre a ribadire la necessità di una riflessione seria che correli ricerca architettonica e ricerca urbana. Bisogna non rinunciare a considerare il rapporto tra tipi e idea di città, come ci insegna l'esperienza dell'asse eliotermico in qualità di elemento ordinatore, che ha funzionato come elemento di sovvertimento dell'ordine proprio del disegno della città storica, che si proponeva (non solo formalmente) di negare.

## 5. PROGETTO

I due seguenti progetti sono da intendersi come ricerche applicate sul tema della progettazione climatica e compendio tradotto in modus operandi dei contenuti essenziali di questo saggio. Nella pratica del progetto affiorano i temi dei modelli di riferimento, del rapporto tra forma e prestazione, e dell'architettura autoctona. I progetti oltre a cercare di dare risposta compiuta alle esigenze del bando (si tratta di due concorsi di architettura, una città e un quartiere di social housing) riflettono sul presente, e da questo procedono attraverso la proposta di alternative, a tratti radicali.

### 5.1. Daoviet

*"... per formare questa fantastica meraviglia, la natura usò solo pietre e acqua. Sono i due materiali scelti tra molti per scrivere, disegnare, scolpire, creare qualsiasi cosa".*

*(Nguyễn Ngọc)*

La Baia di Ha Long nel Golfo del Tonchino, in Vietnam, è uno dei luoghi più suggestivi del mondo. Conta più di 3000 isole, ha affascinato poeti, pittori, e ispirato uomini politici e rivoluzionari all'azione. Sono gli isolotti, ripidi ed inaccessibili come in un dipinto di Boeklin, a rendere così particolare il suo paesaggio.

Il progetto qui presentato ha vinto un concorso internazionale a inviti per una città nella Baia, destinata a 30.000 abitanti con un'estensione di 800 ettari. Il concorso è stato bandito dalla Petro Vietnam (la Gazprom vietnamita). Vincitore è risultato un consorzio italo-tedesco con capogruppo il Tstudio di Roma. Chi scrive è co-autore e insieme al suo studio -malearc di Berlino responsabile della parte di progettazione sostenibile. La proposta prevede la costru-

zione di un arcipelago, adagiato nella laguna, alla foce a delta del Fiume Rosso, del tutto artificiale ma integrato nel golfo come se fosse generato da un processo naturale di sfaldamento del continente. In una zona di fenomeni carsici che hanno modellato e modificato la baia di Ha Long per 20 milioni di anni, le nuove isole entrano a far parte del paesaggio lagunare come se si trattasse di una sua naturale evoluzione, istantanea, compressa in un tempo breve. Partendo da un'analogia morfologica con il disegno dei confini del Vietnam, che ricorda la forma di un Drago e che trova conferma nel mito sulle origini del paese, l'intera area è stata suddivisa in 5 isole che vanno a comporre in pianta il disegno del drago, dio della fortuna, del benessere e del buon auspicio: la "testa", protesa verso la baia di Ha Long, il "corpo", le "ali", gli "arti superiori", gli "arti inferiori". L'architettura delle isole ripropone una porzione topografica del territorio circostante, virtualmente sezionata e collocata sulle nuove terre galleggianti, a simulare uno smembramento naturale di natura carsica, quello stesso che ha modellato gli elementi rocciosi esistenti. Hanoi dalla fine della guerra è la città simbolo della colonizzazione francese, che ha contribuito a consolidarne la vocazione di città di cultura e che, allo stesso tempo, ha lasciato un segno inconfondibile nella trasformazione urbana. Le sue ampie strade, gli spazi verdi e i richiami architettonici alla tradizione europea, ricordano le atmosfere della capitale francese. Nella "testa del drago" è proposto un sistema di collegamento costituito da trentasei strade, di maglia 6 per 6, che riprende la topografia della vicina capitale, dove, intorno al XV secolo, nel quartiere simbolo del centro storico, erano ospitate trentasei corporazioni mercantili in un labirinto di strade e vicoli sempre affollati, ricco di negozi, templi e case di forma

oblunga (long houses). La testa della città, protesa verso la città di Ha Long, è la porta sulla baia, che accoglie chi la raggiunge per mare. Qui sono previste una serie di abitazioni di altezza variabile, che arriveranno ad un'altezza massima di 7 piani, unitamente ad un sistema di spazi per la cultura, il tempo libero, il lavoro e il gioco, con negozi, caffè, teatri, ristoranti, cinema, hotel, impianti sportivi e biblioteche. Per il "corpo del drago" il progetto si rifà per analogia al paesaggio delle grandi città d'arte italiane e in particolare ad alcuni elementi primari costituenti la struttura urbana veneziana. Così come Venezia è attraversata dal Canal Grande, anche questo spazio è percorso da un importante corso d'acqua navigabile, che divide il centro e lungo il quale si affiancano le abitazioni. La densità urbana della Dragon Body Area è decisamente più controllata e contenuta di quella della città veneta, l'elevata densità abitativa infatti, limiterebbe la funzionalità dei sistemi di collegamento, la gestione delle risorse energetiche e idriche, lo smaltimento dei rifiuti, così come limiterebbe la necessaria presenza del verde che nel progetto è invece ovunque, ed in particolare su quest'isola, dove è previsto un parco di intrusione marina futuro polmone per l'intera città.

Immerso per tutta la sua lunghezza nel paesaggio lagunare, il corpo ospiterà le abitazioni, con un'altezza massima di 2 piani. Per arginare le conseguenze dell'alta marea e dell'esondazioni del fiume, ognuna di queste case è rialzata di 2 metri sul livello del mare, con un attracco collegato direttamente ad ogni singola abitazione.

A lambire la parte superiore di questa seconda zona, la Dragon Lutches Area. Quest'area, prevede uffici, hotel, ed edifici commerciali. Seguono poi gli isolotti riservati alle ville, che citano Casa Jakob di Frank Lloyd Wright, ma soprat-



tutto ne fanno propri i principi progettuali: l'attenzione per il sole e le conseguenze che ha per la forma *solar hemisphere* e per i movimenti di terra che modellano il profilo della casa, le cedono refrigerio e la proteggono dal vento.

### *Richieste*

La richiesta dell'ente banditore era di progettare la Dao Viet Town City come "città del futuro, capace di proporsi per gli anni a venire come esempio e punto di riferimento, un modello di pianificazione sostenibile urbana, per qualità progettuale, innovazione e capacità di interpretazione del contesto". Il compito del progetto consisteva quindi nell'individuare la migliore corrispondenza tra le funzioni richieste dal bando e le esigenze di una città capace di interpretare un modello ideale di sviluppo urbano sostenibile, con caratteristiche che andassero ben oltre gli obiettivi fissati dalla comunità europea per il 2020 (che rappresenta uno dei programmi più ambiziosi a scala planetaria di svolta rispetto all'uso delle risorse), il tutto individuando un linguaggio architettonico adeguato, e un repertorio adatto a interpretare e a dare forma a un programma così complesso.

### *Architettura e paesaggio, la ricerca di una simbiosi*

Il progetto propone forme architettoniche e tecnologie attente all'architettura locale, allo stile di vita e alle caratteristiche eccezionali e uniche del contesto geografico e socio-culturale della regione di Hanoi.

In questo senso le scelte progettuali dichiarano di opporsi da una parte all'anonimato dell'architettura internazionalista e alla sua attitudine a riprodursi per clonazione, e dall'altra alla volontà di attingere ai repertori della nostalgia e del folklore. Per farlo il progetto segue due approcci di design com-

plementari, alla scala del paesaggio e alla scala architettonica: il *terra-forming* e la trasformazione tipologica.

### *Terra-forming*

È un approccio compositivo che opera una sintesi tra forme naturali e artificiali con attenzione alla progettazione climatica e alle sue ricadute sullo spazio e sul design, combinando le caratteristiche topografiche e geomorfologiche locali (le rocce carsiche) con la produzione di volumi urbani. Terra-forming è alla base della definizione della forma degli hotels, degli uffici e dei centri commerciali. Il progetto nel suo insieme è stato modellato come una porzione tipica del paesaggio del Vietnam rurale, fatto di pendii dolci e terrazzati. A questo paesaggio abbiamo immaginato di sovrapporre come un layer il disegno del tessuto urbano dell'antico centro storico di Hanoi, il suo "cuore pulsante" delle trentasei strade, un esempio di particolare densità e vitalità urbana. Questo processo di ibridazione tra paesaggio rurale e paesaggio urbano si risolve in una sorta di operazione d'incisione delle strade sul volume delle colline terrazzate. L'intenzione è di replicare nel progetto le caratteristiche della struttura spaziale delle trentasei strade, attraverso la prossimità fisica e la riproposizione della stessa sezione stradale. Con questa operazione vengono rispettati i requisiti di altezza massima fissati dalle autorità provinciali e il massimo di densità consentita verso il porto, porta sul mare della città e catalizzatore di vita urbana. I volumi sono modellati al loro interno con cavità che funzionano come camini per la circolazione naturale dell'aria e definiscono sale, corti e pozzi di luce per garantire il massimo possibile di illuminazione e ventilazione naturale a questi edifici dalla sezione profonda. Producendo un'atmosfera dai forti contrasti di luci e ombre.

*La trasformazione tipologica*

Gli edifici tipici sono stati studiati con attenzione nella fase iniziale della pianificazione. I tipi sono stati classificati e considerati come un importante repertorio di soluzioni sviluppate nel tempo per rispondere alle caratteristiche climatiche, e come abaco di soluzioni di organizzazione e distribuzione adeguate al modo di vivere, ai comportamenti e alle abitudini locali. Per i tipi residenziali sono state reinterpretate le Long houses, da questo modello sono state mutate le scelte tecnologiche, i materiali di costruzione, la sezione del tetto e il meccanismo di aggregazione, che consente di ampliarle per accogliere le famiglie allargate. La necessità di ampliare in fasi successive è stata elaborata rendendo modulari le estensioni. In questo modo il progetto della residenza garantisce variazioni sul tema dell'habitat.

Il risultato dell'applicazione di questi due approcci è una struttura urbana omogenea, dai forti contrasti di luce e ombra completamente ricoperta di tetti verdi.

*Approccio*

Il progetto nelle sue premesse tiene conto di tre aspetti principali:

nell'impostazione generale, fa propria la dichiarazione dell'Unesco che la diversità culturale, come fonte di scambio, innovazione e creatività, è necessaria per l'umanità quanto la biodiversità per la natura.

Nella scelta della strategia principale fa proprio il principio: "tecnologie a basso impatto e alte prestazioni" considerando tutte le proposte alla scala architettonica e urbanistica come parte di un sistema di interazioni complesse, in costante dialogo con l'ambiente naturale. Infine si propone di superare gli obiettivi più ambiziosi della comunità inter-

nazionale per quanto riguarda le politiche di sviluppo urbano e in particolare la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Lo fa combinando i sistemi attuali più avanzati per la produzione e distribuzione di energia con soluzioni costruttive ragionevoli e razionali.

Nel merito delle intenzioni la proposta per la nuova città si propone:

- le riduzione a zero delle emissioni.
- l'autosufficienza energetica garantita solo da fonti alternative.
- il completo riciclo dei rifiuti.
- la creazione di un sistema di trasporti sull'acqua, in armonia con le caratteristiche specifiche del luogo e alternativi all'automobile.

### *Zero energia fossile e zero emissioni*

L'obiettivo di autosufficienza energetica è ottenuto grazie al contributo di un sistema integrato di misure, strumenti e soluzioni progettuali dialoganti tra loro.

L'accento del progetto è sulle questione ambientale. Il progetto cerca così di dimostrare come quest'aspetto possa essere affrontato solo attraverso la combinazione di design e tecnologia.

Partendo dalla consapevolezza che la maggior parte del fabbisogno energetico di una città in queste condizioni climatiche, con alte temperature medie e un altissimo tasso di umidità, è destinato all'aria condizionata, il progetto, alla scala architettonica, propone soluzioni ispirate dall'esperienza e conoscenza costruttive locali, sviluppate e adattate attraverso i secoli per contrastare le ostilità del clima e garantire condizioni accettabili di benessere fisico. A questo

scopo propone una serie di soluzioni che riguardano soprattutto i materiali e gli strumenti del progetto.

### *Proposte di progetto*

Approcci attenti all'uso delle risorse

- Uso di energie rinnovabili al 100%.
- Tutte le soluzioni meccaniche, elettriche e idrauliche sono a bassa intensità per ridurre la domanda di energia e per facilitare la manutenzione. Il personale che se ne occuperà sarà formato sulle necessarie competenze direttamente sul posto per promuovere l'occupazione.
- Massimo utilizzo di materiali locali e tecniche tradizionali, in particolare il bambù e le essenze di legno provenienti dai boschi locali.
- Riciclaggio delle acque piovane attraverso condotti aggiuntivi e specifici, evitando che si perdano nelle canalizzazioni.

### *Ridurre il consumo di suolo*

Il progetto propone di raggiungere la densità massima consentita secondo i regolamenti e al contempo di promuovere soluzioni architettoniche che riducano al minimo la quantità di superficie impermeabile. Per questo sono proposte costruzioni sull'acqua, promosso l'uso estensivo dei tetti verdi e previsto un piano di rimboschimento per il legno usato come materiale da costruzione.

### *Prestazioni*

#### *Misure passive*

- Tetti verdi a coprire l'intera superficie di progetto.
- Zonizzazione climatica per ridurre le aree da refrigerare all'interno degli edifici: tutti gli spazi non utilizzati durante la giornata sono stati organizzati in pianta in base all'orientamento e alla distribuzione interna in modo da non dover essere climatizzati.
- Brise-soleil per ombreggiare facciate, tetti e spazi esterni.
- Ventilazione naturale a scala architettonica e urbana. La geometria e sezione degli edifici, e i percorsi e orientamenti delle strade, sono stati progettati per migliorare il movimento dell'aria e favorire la ventilazione naturale. In particolare le abitazioni ripropongono nella geometria le caratteristiche della Long house tradizionale, per favorire la ventilazione trasversale. La sezione profonda degli edifici per uffici e servizi è stata elaborata per ricavare camini di ventilazione.
- Sistemi radianti basati sulla capillarizzazione naturale dei fluidi vengono usati con una serie di accorgimenti per refrigerare le case costruite sull'acqua.
- Modellazione del suolo (terra-forming) per sfruttare la terra come massa termica e proteggere dai venti calmi e umidi.
- Case su palafitte per la mitigazione degli effetti delle inondazioni del Fiume Rosso.

### *Misure attive*

I sistemi impiegati e la qualità del contributo è stato così di seguito stimata:

- Pannelli fotovoltaici (circa il 15% del fabbisogno) sia centralizzati che puntualmente distribuiti.
- Turbine per lo sfruttamento energetico delle correnti marine (25%).
- Acqua-libre (5%).
- Impianti di cogenerazione a biomassa che utilizzano rifiuti organici (55% ca).

L'impiego di tecnologie informatiche è previsto per il monitoraggio dell'intera città (inclusi i sistemi di allarme in caso di esondazioni del Fiume Rosso) e la gestione di tutti i dati.

I valori sono stati stimati dallo studio Transsolar di Climate Engineering (Stoccarda) che ha partecipato a tutte le fasi del design contribuendo attivamente alle soluzioni proposte.

### *Mobilità sull'acqua*

Il rapporto con l'acqua riveste un ruolo importante nella tradizione vietnamita. Le barche sono usate come abitazioni, sistemi di trasporto, negozi e bancarelle per mercati interamente galleggianti.

L'acqua rappresenta una presenza fondamentale nel paesaggio e un palcoscenico poliedrico per la vita.

La mobilità pensata via acqua, riflette l'eccezionalità di questa condizione.

La rete di trasporto pubblico prevede una flotta di vaporette e di acqua-taxi elettrici. I riferimenti di questa proposta sono le flotte in dotazione alle municipalizzate di Heidelberg (D) e Amsterdam (NL).

Le automobili sono bandite nel progetto, l'intenzione è di ridurre i rumori, il consumo di suolo, i costi di infrastrut-

turazione e in generale di promuovere modelli futuri di mobilità alternativa.

### *Zero rifiuti*

Tutti i rifiuti solidi organici vengono bruciati in una centrale elettrica a biomasse. Il gas prodotto è utilizzato per alimentare i cogeneratori posti agli estremi della città. Il sistema di raccolta è distribuito in modo capillare, ogni unità abitativa ha contenitori ermetici (con una protezione speciale per gli animali) da svuotare periodicamente.

L'azienda igienico-sanitaria comunale garantirà la raccolta e il servizio di trattamento dei rifiuti contribuendo ad aumentare in modo significativo l'occupazione.

### *Abitare*

Analisi e trasformazione delle architettura autoctone.

L'aggiornamento della tipologia tradizionali è previsto avere anche un impatto sociale in quanto soluzione consolidata per la residenza multigenerazionale, un modello pensato per accogliere più generazioni (dai bisnonni ai bisnipoti) e aggregare nuclei familiari allargati (cognate, cugini).

Il modello multigenerazionale è un modello che in Asia riguarda il 25,8% dell'insieme delle residenze con una tendenza crescente.

### *Conclusioni*

Progettare una città di nuova fondazione per un architetto è un'occasione fuori dall'ordinario.

Permette di pensarla come un'unica architettura, un'opera totale dove il tutto trova corrispondenza nelle parti e tutte le parti corrispondono nel tutto. L'incarico per un'intera città rende possibile indugiare su tutti gli aspetti e i detta-



gli con precisione ed esercizio di pazienza. La prospettiva sostenibile e la sua retorica danno a questa strada del progetto un'ulteriore legittimazione, perché contribuiscono ad alimentare il sospetto che se lasciata all'arbitrio di interessi e prospettive diverse, fallisca nei suoi propositi. E i propositi non si possono discutere perché si tratta di contribuire a limitare gli eccessi predatori della natura umana. Ma proprio questo è anche il suo limite. E' l'idea dell'architetto demiurgo che ordina e dà misura, che si incontra con il mito cosmogonico e di fondazione che dà luogo alla leggenda della città come disegno perfetto e istantaneo. Anche la gran parte dei modelli passati si auguravano un mondo migliore per i loro abitanti e proprio per questo si sottraevano all'arbitrio e alle forze incontrollabili del Caos e della Storia.

Dao Viet non sappiamo ancora se verrà costruita. Se dovesse essere deciso, molte cose andrebbero cambiate. Tra queste l'idea di fondo che possa essere generata in laboratorio in attesa di una ideale scarica elettrica che le dia la vita. Perché la città è sempre stata, e sempre più sarà, prima che disegno e assemblaggio perfetto, opera corale e perfezionabile.

## **5.2. Londra, Plaistow Complex**

Complesso di residenze sociali e riflessione sulla morfologia dell'isolato a Londra

### *Idea di progetto*

L'obiettivo principale del progetto è l'elaborazione di un modello urbano alla scala dell'isolato, che massimizzi la sostenibilità sociale e ambientale del futuro complesso. Il primo passo è stato ridurre il consumo di suolo e progettare uno spazio aperto pubblico, verde, sociale e poroso contrapposto alla morfologia tradizionale che prevedeva la

chiusura perimetrale dell'isolato e una conseguente organizzazione gerarchica degli spazi. Il Footprint del complesso di Plaistow previsto sarà di circa il 50% inferiore a quella determinata dalla morfologia del quartiere tradizionale. La comunità di Plaistow è aperta e interetnica. Ogni abitazione ispirandosi al tipo delle *Stadtvillen* offre una vista in almeno tre direzioni. La luce naturale e la ventilazione sono garantiti. L'intenzione è quella di progettare residenze dove le persone sentano di appartenere, questo è il motivo per cui sono state privilegiati tipi architettonici vicini al modello della *Stadtvilla*.

Lo spazio aperto tra le case è inteso come cornice della vita collettiva con una gradazione di spazi e pertinenze.

L'organizzazione dello spazio aperto segue lo schema di una trama di ambiti pubblici, semi-pubblici e privati. Ciascuno è definito da una connotazione funzionale. Sono previste aree di gioco e aree tranquille per tutte le età. I giardini privati sono dedicati alle abitazioni con accesso diretto al piano terra. Le terrazze private sono dedicate a loro volta agli appartamenti situati ai piani superiori. I giardini semi-privati servono ogni edificio con accesso prossimo all'ingresso. Le terrazze semi-private sono progettate sui tetti. I percorsi collegano tutti gli ambiti in modo indifferenziato sottolineando il carattere poroso e inclusivo degli spazi aperti. Quest'organizzazione è pensata per rafforzare il senso di comunità e di appartenenza al futuro quartiere. Il nuovo centro è caratterizzato da un edificio per la preparazione del tè e del caffè con laboratori e ambienti per la cura del corpo. Al primo piano è previsto il centro di sociale di quartiere. Il giardino verrà piantumato con un gran numero di alberi da frutta.

*Mobilità individuale*

L'intero complesso sarà inibito alle auto private. Un parcheggio sotterraneo con stazioni di rifornimento elettrico verrà situato nell'area nord, accessibile da Southern Road. I disabili disporranno di parcheggi al piano terra accanto all'abitazione. Le vie di collegamento principali interne verranno utilizzate solo se necessario (consentendo quindi lo spazio per drop-off, accesso di emergenza, consegne etc.) ma chiuse al traffico automobilistico generale. Le strade interne saranno aperte per biciclette, pedoni, giochi e spettacoli. Sono previsti parcheggi per le biciclette lungo le strade accanto agli ingressi delle abitazioni. Per alcuni edifici è prevista la conservazione degli ambienti sotterranei (accessibili tramite ascensore).

Il nuovo tetto verrà utilizzato per collocare i collettori solari fornendo riscaldamento e acqua calda per l'intero complesso.

*96 nuovi alloggi*

Per la zona di Plaistow sono previsti due tipi principali di edifici: case e appartamenti. Le case a due piani, principalmente da tre a due letti, sono costruite da una struttura in legno. Il guscio è previsto da realizzare con mattoni in muratura riciclati (recuperati dalla demolizione degli ex edifici ospedalieri esistenti). I piani sono progettati con struttura in legno e scocca in vetro industriale (a basso costo). I giardini invernali sono posizionati su tutte le facciate sud. La connessione verticale e l'accesso sono pianificati come spazi esterni (come parte del sistema di percorsi del complesso di Plaistow con un uso semi-pubblico). L'organizzazione è altamente flessibile. Le dimensioni delle abitazioni possono essere adattate su richiesta.

### *Concetto energetico*

La sostenibilità e l'efficienza energetica dei nuovi edifici e del cantiere non può essere raggiunta indipendentemente da scelte che riguardano rigorosamente la forma architettonica, parte integrante del progetto complessivo che influenza così sia la pianificazione urbana che la progettazione degli edifici.

L'approccio al quartiere è un'equilibrata combinazione di misure integrate, passive (come le serre) e sistemi meccanici che si propongono di garantire il massimo del comfort ai suoi futuri abitanti (nei termini di esperienza estetica polisensoriale) e, allo stesso tempo, un minimo di richiesta di energia, garantendo così il contenimento dei costi di manutenzione.

### *Condizioni climatiche locali*

Il clima di riferimento di Londra prevede un'insolazione media annua di circa 950 kWh / (m<sup>2</sup> \* a), le temperature medie mensili variano tra +2 e +17° centigradi con alcuni picchi minimi di -5° e picchi massimi oltre i +25°. Anche nelle calde giornate estive le temperature notturne sono piuttosto basse, pertanto il raffrescamento notturno degli edifici è da considerarsi una misura sufficiente (oltre che naturale).

L'umidità è moderata durante tutto l'anno e consente strategie di ventilazione naturale anche in estate. Le velocità del vento sono moderate con direzione principale sud - sud-ovest.

### *Dati climatici e conseguenti scelte costruttive*

Uno degli aspetti più importanti per la progettazione di un edificio a basso consumo energetico, con l'ambizione di

garantire a tutti un elevato comfort è il rivestimento esterno che deve ridurre le perdite di calore e contemporaneamente consentire l'uso di guadagni solari passivi, garantendo la quantità sufficiente di luce naturale senza abbagliare chi si trova all'interno dell'edificio.

Con un isolamento esterno delle facciate opache dallo spessore di circa 18-20 cm e una conducibilità termica di  $0,032 \text{ W / (m)}$ , evitando ponti di calore, un valore  $U$  di  $0,18 - 0,2 \text{ W / (m}^2 * \text{K)}$  può essere ottenuto agevolmente e quindi buone condizioni di confortevolezza attraverso la protezione dalle temperature esterne. Nel progetto è ovunque privilegiato l'uso di materiali isolanti e riciclabili.

Le grandi vetrate a pannello singolo migliorano i guadagni solari passivi e l'uso della luce naturale nelle zone di soggiorno. Con la qualità di vetro proposta, (triplo vetro,  $U_g \leq 0,7 \text{ W / (m}^2 * \text{K)}$ ,  $U_W \leq 0,8 \text{ W / (m}^2 * \text{K)}$ ,  $g \geq 50\%$ ) si ottiene un ottimo comfort per l'utente e le perdite di calore sono ridotte al minimo.

I giardini invernali con vetrate esterne in corrispondenza delle facciate sud, fungono da zone cuscinetto e ottimizzano l'utilizzo dei guadagni solari passivi in inverno e nelle stagioni intermedie. Con aperture di ventilazione particolari e finestre apribili, l'aria fresca utilizzata negli appartamenti viene preriscaldata nel giardino d'inverno. La ventilazione naturale è possibile anche nelle giornate fredde senza alcun vincolo.

Durante la stagione estiva è possibile aprire l'involucro esterno dei giardini invernali proteggendo i dispositivi di ombreggiamento dal surriscaldamento delle zone abitate. La geometria e il controllo del dispositivo di ombreggiatura consentono una qualità ottimale della luce diurna che riduce la necessità di illuminazione artificiale traducendosi in

un importante contributo al risparmio complessivo di energia elettrica.

### *Ventilazione, riscaldamento, raffreddamento*

La ventilazione naturale è possibile per la maggior parte dell'anno. I piani delle unità residenziali, la loro geometria e sezione consentono un'efficiente ventilazione trasversale. Ovunque sono proposte opportune aperture di ventilazione al fine di garantire portate di flusso minime e consentire il ricambio notturno completo.

Per i grandi appartamenti con elevati requisiti di comfort, i sistemi di ventilazione meccanica decentrati possono essere utilizzati anche tenendo conto delle severe condizioni climatiche invernali. Il controllo delle unità di ventilazione deve essere orientato alle condizioni esterne al fine di limitare l'uso dei dispositivi meccanici nei periodi in cui la ventilazione naturale potrebbe causare problemi di comfort (facendo entrare troppo freddo) o di qualità dell'aria. Con questa modalità di funzionamento ibrida, la richiesta di elettricità per la ventilazione può essere limitata al minimo.

Il riscaldamento delle unità abitative è proposto tramite sistemi a pavimento, solo per i bagni sono necessari radiatori supplementari. Non è previsto un raffreddamento meccanico attivo degli edifici in quanto la combinazione di efficienti dispositivi di ombreggiamento, ventilazione naturale e ventilazione notturna consente condizioni di buon comfort anche in estate.

### *Rifornimento di calore*

Tutti gli edifici saranno collegati a un sistema di teleriscaldamento locale doppio. Ogni unità residenziale è collegata da una piccola sottostazione di trasferimento con un mi-

suratore del calore individuale. La sottostazione di trasferimento comprende scambiatori di calore per il riscaldamento della stanza e acqua calda sanitaria, nonché le unità di controllo necessarie. In questo modo gli abitanti hanno una (limitata) possibilità di intervento in relazione alle temperature di alimentazione per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria e quindi gli è garantito un controllo individuale sul proprio consumo di calore.

L'approvvigionamento di calore è supportato da un grande impianto solare termico, dimensionato al 25-30% della frazione solare complessiva. I collettori solari per un totale di 750 metri quadri devono essere montati su uno o due tetti, mentre un accumulatore di calore centrale di circa 120 metri cubi è situato all'interno o vicino a un impianto di riscaldamento centralizzato. Il riscaldamento di riserva può essere fornito da una caldaia a biomassa o a gas o, nel caso, da un impianto di teleriscaldamento esistente o da un impianto di cogenerazione. A seconda della fonte di calore, è possibile raggiungere ogni livello di obiettivo di emissione di CO<sub>2</sub>. Il layout del sistema anche in futuro consente l'introduzione di tecnologie avanzate in qualsiasi momento.

#### *Risparmio di acqua potabile*

L'uso economico dell'acqua potabile sarà una delle questioni centrali su cui misurare in futuro lo sviluppo sostenibile.

L'uso di pioggia e acque grigie per applicazioni come l'irrigazione e l'uso per le tazze nei bagni è una misura importante e allo stesso tempo semplice per ridurre il consumo di acqua potabile che con alcune strutture low-tech potrebbe essere risparmiata in percentuali fino al 68 per cento.

## 6. ANTOLOGIA

### 6.1 Eugene Flandin<sup>66</sup>

In quei giorni dormimmo in un *sufan* abitato dai curdi sottomessi allo Scià. Il paese eccelleva per l'aspetto esterno delle case, più importante rispetto a quello che avevamo visto fino ad ora, e cominciammo a sperare che la Persia fosse migliore della Turchia. Giardini con alberi molto belli circondavano le case, a noi piacquero subito e ci parvero molto meno sporche di quanto non lo fossero quelle armena; tutto tradiva attività e un discreto benessere, per cui i proventi dell'agricoltura sembravano contribuire in misura decisiva. Li imparammo un nuovo modo di scaldare che ci colpì e parve subito assai parsimonioso. Nello spazio principale di ciascuna casa si trovava un buco circolare profondo quattro piedi e largo tre, simile a una brocca di argilla. Aveva un'unica stretta apertura, di circa un piede di diametro e l'interno rivestito di pietre nere. La mattina era dedicata al forno per preparare il pane per tutta la famiglia, lo si accendeva con pallottole di sterco e rametti sminuzzati. Dopo la cottura il forno si trasformava in un calorifero. Sull'apertura veniva appoggiata una cornice di legno su cui si stendevano delle ampie coperte di lana, che servivano per conservare il calore. Quando si entrava in uno spazio come quello, non era insolito vedere tutta la famiglia, padre madre e figli seduti per terra immobili, con le mani e le gambe

---

<sup>66</sup> E. Flandin, *Voyage en Perse*, Gide et Jules Baudry Editor, Paris, 1850, (traduzione dall'autore).



sotto le coperte. Così, senza muoversi, senza fare nulla, intorpiditi trascorrevano la giornata. Questa apertura che riscalda si chiama *Tandur*. Alcuni giorni più tardi approfittammo della disponibilità dei proprietari di casa per visitare insieme il palazzo *Tschehel Sotun*. Ci demmo appuntamento al palazzo una mattina, lasciando organizzare il *Chan* perché avevamo bisogno di aiuto per poter entrare e trascorrere all'interno parte della giornata. Il *Chan* ci procurò immediatamente un *Farrasch basch* (capo dei camerieri) che ci aprì tutte le porte e ci accolse come ospiti nel palazzo *scha abbas*. Eravamo appena entrati e ci trovavamo sotto le colonne dove godevamo la frescura di una brezza che proveniva dalla fontana e dalla corona degli alberi, quando vedemmo quattro camerieri venirci incontro con sulla testa grandi vassoi coperti con seta ricamata a filo d'oro e fazzoletti di kashmir. *Manutscheher Chan* ci aveva mandato la colazione guarnita di frutti. Facendoci sapere che non avremmo potuto trascorrere la giornata senza uno spuntino e che fosse suo compito ospitarci al meglio. Dovevamo considerarci suoi ospiti e ci pregava di considerarci tale e non tacerli nessuna richiesta. Noi non ci facemmo pregare due volte e ci rivolgemmo a lui in allegria. Piccoli bocconi rinfrescanti furono serviti insieme alle deliziose pietanze e io mi sentii confermato nella convinzione che l'arte dell'*aschpas* persiano fosse tutto fuorché barbara. Dopo un pasto consumato adagiato su comodi divani ai bordi di uno specchio d'acqua con fontana, e dopo che ci fu servito il *kaliân* con il te ripensai ai miei

studi. Mi trovavo in uno dei luoghi più importanti della Persia. *Tschehel Sotun* appartiene a quella categoria di edifici che restituiscono al meglio l'idea di eleganza, di lusso e buon gusto dei persiani. Allo stesso tempo la sua architettura ricorda al meglio il periodo di massimo splendore della fioritura persiana sotto la dominazione *sophi*. Questo palazzo è immerso in una sequenza di giardini, gli *Hasch behescht*, anche noti come gli otto paradisi che con le loro meraviglie invitano a rimanere. È costituito da un Ensemble di molteplici spazi, eleganti piccoli e silenziosi, che terminano in una sala lunga circa 30 metri e larga sei, decorata con attenzione fuori dal comune. La sala del trono era come l'aveva raccontata *Chardin*. Si ingressava da un salone, che le era collegato tramite due porte molto belle. La sala irradiava lo splendore di vetri veneziani e offriva allo sguardo diversi dipinti tra i quali molti ritratti. Maioliche, stucchi, alabastro, oro si mescolavano in un tutto che nel suo insieme deliziava gli occhi. Nel centro si trovava un *bassin* la cui acqua veniva rinnovata di continuo. Questo tipo di vestibolo reale su un lato era completamente libero e si apriva su una sala con 18 colonne decorate. Il tetto proteggeva dal sole e allo stesso tempo manteneva l'aria all'interno in costante movimento. Questo portico ha dato il nome di *Tschehel Sotun* alla residenza. *Tschehel* significa in persiano quaranta ed è la definizione usata normalmente per indicare una quantità ripetuta più volte. In questo caso faceva riferimento alle 18 colonne dorate e attorcigliate coraggiosamente per un'altezza complessiva di 10

metri. La base delle colonne centrali erano di alabastro modellate a formare un gruppo di 4 leoni.

## 6.2. Vitruvio <sup>67</sup>

Innalzate tutto all'intorno le mura, rimane ad effettuarsi la distribuzione del suolo all'interno, e la direzione delle strade e dei vicoli secondo i giusti aspetti del cielo. Saranno ben dirette queste parti, ove sensatamente si penserà a riparare i capi delle strade dai venti, i quali se sono freddi, offendono, se caldi, viziano, se umidi, nucono. Per la qual cosa sembra che si debba sfuggire codesto difetto, avvertendo bene che non avvenga quello che suole avvenire in molte città; come fra queste è Mitilene nell'isola di Lesbo, la quale è fabbricata con magnificenza ed eleganza, ma non situata con discernimento. In questa città, filando soffia Austro, la gente s'inferma; quando Maestro, tossono; e colla Tramontana si rimettono in salute: ma nei vicoli e nelle piazze non si può resistere per l'intensità del freddo.

Egli si genera quando il calore urta sull'umido, perché la violenza del calore estrae a forza il soffio del vento. E che sia così, si può ravvisare dalle Eolipile di rame, perché colle artificiose invenzioni delle cose possiamo accertarci della verità delle cause divine, e delle arcane operazioni del cielo. Fannosi le Eolipile come vasi di rame vuoti, con un buco strettissimo, pel quale si mette dentro l'acqua: indi si pongono al fuoco, e prima di riscaldarsi

---

<sup>67</sup> Marcus Vitruvius Pollio, *Dell'architettura*, libri dieci, pubblicato da Carlo Amati, Milano, 1829.

non spirano vento alcuno; ma subito che incominciano a bollire formano un soffio violento contro il fuoco. Così da una piccola e brevissima esperienza si possono conoscere e giudicare le grandi ed incomprensibili proprietà della natura, del cielo, e dei venti. Se i venti adunque si sapranno tener lontani, non solo diverrà salubre il luogo pei corpi sani, ma anche se per altra cagione, per avventura, deriveranno delle infermità, le quali anco in altri luoghi parimente sani si hanno a curare con medicina contraria, in questi si saneranno più presto, a cagione del temperamento procurato nel riparare ai venti. Le infermità, che difficilmente si sanano nei luoghi sopradetti, sono queste: la corizza, l'artritide, la tosse, la pleuritide, la tischezza, lo sputo di sangue, e tutte quelle malattie che si guariscono non col sottrarre, ma coll'aggiungere. Questi mali perciò difficilmente si sanano: prima, perché sono prodotti dal freddo; secondo, perché dopo che sono le forze dei corpi loro indebolite dal male, l'aria agitata dal moto dei venti sempre più esinanisce ed estraie il succo dai corpi patiti, e li rende più deboli. Come all'incontro fra aria mite e grossa la quale non è esposta a tutti i Venti, non soffre di frequenti flussi e riflussi, e sta in quieto riposo, confacendosi alle loro membra, li nutrisce, e risana quelli i quali sono per queste cause avviliati nelle infermità. Piacque ad alcuni che i venti non fossero che quattro: il Levante, dall'Oriente Equinoziale; l'Ostro dal Mezzogiorno; il Ponente, dall'Occidente Equinoziale; la Tramontana, dal Settentrione.

### 6.3. Dalla mimesi all'adattamento. L'involucro degli edifici <sup>68</sup>

*Wand und Gewand* corpo e pelle dell'architettura che ha un proprio peso ma anche una sua ragione di esistere attraverso il suo manifestarsi tattile e visivo. Questa doppia natura divide il pensiero sul progetto in articolazioni argomentative che trovano i loro campioni tra gli altri in Gottfried Semper e Auguste Choisy. Linguaggio collegato alla tecnica secondo Auguste Choisy l'architettura sarebbe lo sviluppo di diversi principi costruttivi corrispondenti al comune problema di superare la forza di gravità mentre per Semper l'origine dell'architettura non sarebbe (solo) di natura tettonica. L'origine dell'architettura sarebbe l'atto di delimitare lo spazio con superfici e in questo più importante dell'atto di costruire. Semper insiste su come il linguaggio dell'architettura derivi dai motivi delle texture più che da quelli costruttivi. Lo fa indagando le capanne caraibiche che lo portano a concludere che l'architettura sarebbe l'abito e non la struttura. Negli scritti *der stil in den technischen und tektonischen kuensten* (1863), *Prinzip der Bekleidung Wand und Gewand* analizza come percepiamo le cose e l'importanza della superficie nello scenario urbano. "La tettonica è un'arte che cerca i suoi modelli nella natura, non nelle sue concrete manifestazioni ma in conformità con le sue leggi laddove ci sono le leggi delle regole che esistono sono state create e coi appaiono a noi".

Nel Pamphlet *Raum als Membran* Siegfried Ebeling descrive il muro come elemento che protegge e allo stesso tempo respira e interagisce con l'esterno. Il pamphlet è del 1926 e viene pubblicato a Dessau, il laboratorio tecnico e

<sup>68</sup> Tratto da un mio articolo in tedesco, *Die stadt ohne autos*, in «Der Architekt: Aesthetik der Oekologie», n.3, marzo 2009.

artistico del Movimento Moderno, suscitando fin da subito l'interesse dei suoi contemporanei. Una copia è custodita sulla scrivania di Gropius al Bauhaus di Dessau, un'altra con annotazioni dell'architetto nella biblioteca di Ludwig Mies van der Rohe. L'autore, e i suoi tentativi di sviluppare una teoria sull'architettura biologica furono presto dimenticati. Povero e lontano dalla scena architettonica del dopoguerra Ebeling muore nel 1963 ad Amburgo. Il titolo completo del libro era: "Lo spazio come membrana, una teoria biologica-cosmologica sui rapporti vicendevoli tra spazio e parete. Pubblicato come un contributo analitico e critico sui futuri temi dell'architettura che vanno oltre la nuda necessità". Partendo dalla materialità delle membrane cellulari biologiche Ebeling intendeva la parete non principalmente come un elemento di supporto o di separazione, ma come tramite architettonico tra interno ed esterno, permeabile all'aria e "comunicante". La storia dell'arte non ha incluso i pensieri di Ebeling tra i sacri canoni della Modernità.

#### **6.4. Il mondo che diventa città**

Il libro *Durban. Real and Dystopias*<sup>69</sup> è una pubblicazione che racconta i risultati di una lunga collaborazione con l'unione internazionale degli architetti (UIA) con UN Habitat e le municipalità di Durban, che mi hanno permesso di analizzare alcune realtà metropolitane africane tra cui la periferia di Nairobi con lo slum di Kibera e quello di Marlboro South a Johannesburg; tra gli insediamenti informali più estesi e con condizioni di vita più miserabili del pianeta. All'origine delle riflessioni che seguono, un'immagine, quella che si produce sovrapponendo la figura e la storia della genesi

---

<sup>69</sup> Questo testo è stato già pubblicato in inglese nel libro: C. Lepratti, *Durban. Real and Dystopias*, Carte Blanche, Venezia, 2016.

delle moderne metropoli di oggi (le mega città, con più di dieci milioni di abitanti): Lagos, Rio de Janeiro, Cairo, Jakarta, Karachi, Manila con quelle della Londra, della Berlino o della Parigi di due secoli fa. La sovrapposizione comprime la distanza tra i due momenti storici facendo evaporare i duecento anni che gli stanno in mezzo.

Implicitamente quest'immagine introduce due letture opposte del rapporto tra questi momenti. Una, la prima, è quella che avverte sul rischio di una coazione a ripetere. L'altra, la seconda, è quella che vede nei risultati della sovrapposizione l'opportunità di un'utile esercizio di memoria e di revisione critica. La prima apre gli occhi sui rischi legati alla disattenzione per l'urbanistica e architettura globali, disattenzione dovuta alla sopravvalutazione della geografia, quella che segna le distanze tra le cose e le realtà, obsolete, ma difficili da cancellare.

La seconda trasforma l'interesse per l'architettura e l'urbanistica globali in un'esercizio di memoria. Ricostruisce le tappe fondamentali dell'architettura e dell'urbanistica moderne provando a sviluppare una narrazione oggettiva in chiave sociale e politica.

In generale quest'immagine propone di riflettere sui caratteri emancipativi del progetto interrotto della Modernità. Provando a ricordare che non si può pensare a un progresso dell'umanità senza pensarlo come un richiamo alla ragione e al valore del pensiero positivo.

Gli uomini, nel mondo, si accingono ad abbandonare le campagne per trasferirsi nelle grandi città, determinando uno dei più grandi esodi della storia dell'umanità, che avrà come conseguenza l'addio definitivo alla vita nelle campagne per come la conosciamo. E' alta la probabilità che questo diventi l'aspetto con cui verrà ricordato il XXI secolo. Il

secolo che passerà alla storia come il secolo dell'Homo Urbanus, e dell'inizio dell'Anthropocène.

Questa migrazione coinvolgerà un numero di persone che non ha precedenti nella storia: circa un terzo della popolazione mondiale sta per lasciare le proprie case e il proprio ambiente per trasferirsi nelle città. Per la promessa di una vita migliore.

"L'ultima volta che gli esseri umani si sono resi protagonisti di una migrazione così drammatica come quella occorsa in Europa e nel Nuovo Mondo tra la fine del XVIII e l'inizio del XX secolo, la conseguenza diretta è stata una completa reinvenzione del pensiero umano, degli strumenti di governo, della tecnologia e dello stato sociale. L'urbanizzazione di massa ha prodotto la rivoluzione francese, la rivoluzione industriale e, con essi, gli enormi cambiamenti sociali e politici dei due secoli precedenti. Eppure di questa narrazione, che raccontava di un cambiamento epocale, non si trovava traccia sui giornali degli anni '40 o nei dibattiti parlamentari del primo Novecento"<sup>70</sup>.

La storia dell'immigrazione nelle città e la crescita del proletariato urbano nelle nuove e transitorie enclaves, era sconosciuta agli stessi protagonisti<sup>71</sup>. La catastrofe provocata dalle conseguenze della cattiva amministrazione dei processi di urbanizzazione, la miseria in cui viveva il proletariato urbano, gli sconvolgimenti sociali e le rivoluzioni, sono stati (anche) il risultato diretto dell'indifferenza e inadeguatezza delle valutazioni e delle misure adottate per risolvere un'emergenza

---

<sup>70</sup> D. Saunders, *Arrival City: How the Largest Migration in History is Reshaping Our World*, op. cit.

<sup>71</sup> W. H. Mc Neill, *Human Migration: a Historical review* in «W. H. McNeill, R. S. Adams (curatori.), *Human Migration: Pattern and Politics*, Bloomington» Indiana University Press, 1978.



durata per generazioni<sup>72</sup>. Nonostante i ripetuti tentativi, non sono mai state messe a punto misure risolutive per integrare nella vita delle città gli arrivi in massa di migranti, e come conseguenza sono nate, cresciute e si sono consolidate all'interno delle città enclave di nuovi arrivati, esclusi e arrabbiati, secondo meccanismi che si continuano a ripetere. "Una parte importante della storia di questo periodo (e qui ci riferiamo alla storia ufficiale) è stata scritta da gente senza più radici e senza diritti, che, (senza rinunciare alla violenza) pretendeva un posto nella nuova società urbana". Prendendo spunto dalle posizioni di Douglas Saunders, passando attraverso le esperienze dell'autore ( in particolare le collaborazioni con UN Habitat sul tema del mass housing, i lavori di ricerca su Mombasa e su Durban, il progetto sugli slums di Kibera in Kenya per conto dell'Unione internazionale degli Architetti UIA), la tesi è stata costruita sull'esistenza di una relazione tra questi due momenti storici, la relazione tra le conseguenze che la prima grande urbanizzazione ha avuto in occidente e quella che sta avendo e potrebbe avere oggi l'urbanizzazione di questo secolo. La Londra dell'età vittoriana è stata descritta come un "colosso demografico" (L. Nead 1996), la stessa Parigi che per Benjamin era "la capitale" del IX sec. era grande la metà. La Babilonia vittoriana (G. David, 1995) un "Mostro metropolitano" (H. Mayhew, 1996), dove in media a 1000 nuovi nati corrispondevano 447 casi di morte<sup>73</sup>. Se è vero che la prima grande migrazione verso le città ha accom-

<sup>72</sup> Oltre al testo di F. Engels, *La situazione della classe operaia in Inghilterra*, ed. Riuniti, 1955, sono interessanti tra gli altri il testo di H. Heine, *Französische Zustände*, uscito nel 1832 sulla «Allgemeine Zeitung» di Augsburg e di B. von Arnim, *Erfahrungen eines Jungen Schweizers im Vogtlande*, in «Dieses Buch gehoert dem Koenig», Berlino, 1848.

<sup>73</sup> E. Spiller, *Slums, Erlebnisse in den Schlammvierteln moderner Grosstädte*, Czernin Verlag, Wien, 2008.

pagnato le trasformazioni più radicali della storia recente è anche vero che attraverso temi e compiti connessi all'urbanizzazione di massa sono state reinventate le discipline del progetto. Temi e compiti come l'industrializzazione della produzione architettonica<sup>74</sup>, l'Existenzminimum (come risposta al diritto a una casa)<sup>75</sup>, che sono parte integrante delle origini delle avanguardie architettoniche e hanno accompagnato la nascita dell'urbanistica moderna, il Funzionalismo (dettato dal regime di necessità) lo Zoning (per eliminare la piaga dei laboratori domestici, insani, e incompatibili con una vita familiare dignitosa), il dibattito sulle forme degli ampliamenti urbani (dalle Siedlungen alle Città Giardino), il paradigma igienista (basti pensare alle decine di migliaia di vittime delle epidemie di quegli anni, dovute alle condizioni igieniche, alla promiscuità e quindi alla dimensione e all'uso degli spazi), sono nati come reazione alla necessità di adeguare le città alle conseguenze dell'urbanizzazione di massa. Qui è proposta una riflessione sull'argomento e suggerita la necessità di affrontarlo senza tenere conto della geografia, inadeguata ad affrontare la natura del problema, e auspicando un'elaborazione critica permanente. Un'elaborazione critica che parta da un'analisi operante delle relazioni, adesioni, contrasti, differenze e similitudini tra le profonde trasformazioni del fenomeno dell'urbanizzazione e per come si è manifestato nel passato, e le trasformazioni del presente<sup>76</sup>.

---

<sup>74</sup> Mies van der Rohe nel 1924 scrive: "I see in industrialization the central problem of building in our time. If we succeed in carrying out this industrialization, the social, economic, technical, and also artistic problems will be readily solved", Mies van der Rohe, *Industrialized Building*, 1924.

<sup>75</sup> Tra i criteri di indagine della qualità della vita a Berlino commissionata dall'assicurazione medica (*Ostkrankenkasse*).

<sup>76</sup> La scelta nella collocazione topografica dei ghetti dei quartieri operai a Londra e a Berlino alla fine del IX secolo era normalmente di natura "meteorologica", in pratica per fare in modo che i venti da ovest non portasse il fetore dei nuovi inse-

L'intenzione è di impostare un'indagine sulle relazioni tra i due momenti storici delle grandi urbanizzazioni, accennandone le coincidenze e le divergenze. Gli aspetti (complessi) sono: la produzione di spazio architettonico e urbano, l'estetica, la tecnologia, il rapporto disciplinare (del progetto/design) con la politica e in generale con la società.

L'attenzione nella ricerca rivolta all'Africa si giustifica in quanto rappresenta uno dei laboratori di elaborazione di idee più interessanti del presente. L'attenzione a una realtà così lontana è giustificata dalle condizioni particolari in cui si trova il continente, relativamente poco urbanizzato, con un processo di urbanizzazione dai tempi e dai modi peculiari che potrebbero trasformare la realtà africana in un laboratorio universale per nuovi modelli di città.

Il continente africano ha infatti visto raddoppiare la sua popolazione negli ultimi 20 anni: dai 250 milioni del 1995 si è passati ai 500 milioni circa del 2015<sup>77</sup>, con un incremento annuo della popolazione urbana del 3,44%. "The urban growth rate of Africa is almost 11 times more rapid than the growth rate in Europe" (0,31%)<sup>78</sup>. Given that African cities are among the poorest in the world, their growth rates signal a major challenge to their resource base, to build and to sustain adequate infrastructure and public services for their growing populations"<sup>79</sup>.

Si può essere critici con le conclusioni di UN-Habitat com'è la Cecla nel suo ultimo libro sull'urbanistica<sup>80</sup>: "Se si leggono i report di UN-Habitat sulle città africane, asiatiche

---

diamenti nei quartieri più centrali e più abbienti.

<sup>77</sup> UN-HABITAT, *World cities report*, New York, 2014.

<sup>78</sup> UN-HABITAT, *World cities report*, New York, 2016.

<sup>79</sup> *ibidem*

<sup>80</sup> F. La Cecla, *Contro l'urbanistica*, Einaudi, Torino, 2015.

o dell'America Latina, o anche i report generali sulla condizione urbana, la parola *prosperity* è quella che si rintraccia più spesso. Ma a leggerli poi in profondità si capisce che è una pia illusione. Nulla dimostra che in effetti all'ingigantimento delle città corrisponda un miglioramento della condizione dei loro abitanti”.

Ma non si può certo mettere in dubbio il lavoro meticoloso d'indagine contenuto nei reports che UN-Habitat ha prodotto negli ultimi anni. A questo proposito M. Davis scrive: “Fino a poco tempo fa non c'erano a disposizione dati attendibili, ma l'organizzazione Habitat delle Nazioni Unite ha intrapreso uno sforzo enorme, includendo nuovi dati, censimenti, e casi di studio, in modo da garantire al dibattito sulle nostre future città una base d'informazioni molto attendibili. L'ultimo UN-Habitat report<sup>81</sup>, ha un valore e significato pionieristico paragonabile alle grandi ricerche sulla povertà nelle città del XIX sec. di Friedrich Engels, Henry Mathew, Charles Booth o, guardando agli Stati Uniti, di Jakob Riis” (M. Davis, 2012). Un'ulteriore specificità africana è che le piccole e medie città con meno di un milione di abitanti rappresentano il 62 % della popolazione urbana e sono loro nello scenario complessivo, (più che le mega città), i centri urbani che conosceranno la crescita più rapida. In aggiunta, la riflessione sulla questione africana consente di affrontare i temi dell'informale e dell'autorganizzazione, temi da prendere in considerazione come strumenti di alternativa politica e gestionale allo status quo.

---

<sup>81</sup> Davis si riferisce a: *The Challenge of Slums: Global Report on Human Settlements*, London, 2003.

*Le ragioni di una ricerca, il diritto al pianeta*

L'esodo di comunità rurali verso le città ha assunto dimensioni bibliche. Le prossime decadi porteranno profonde conseguenze e cambiamenti altrettanto profondi al numero e alla distribuzione spaziale della popolazione globale. Quello dei numeri è probabilmente il linguaggio più efficace per raccontare questa realtà:

Globalmente, più persone vivono nelle aree urbane che nelle aree rurali, con il 54% della popolazione mondiale che risiede nelle aree urbane (dato 2014). Nel 1950 il 30% della popolazione mondiale era urbana, e nel 2050, il 66% della popolazione mondiale è previsto che diventerà urbana. Oggi, le regioni più urbanizzate comprendono il Nord America (l'82% vive in aree urbane (dato 2014), l'America Latina e i Caraibi (80%) e l'Europa (73%). Al contrario, l'Africa e l'Asia rimangono per lo più rurali, con il 40 e il 48% delle rispettive popolazioni che vivono in aree urbane. Si prevede che tutte le regioni si urbanizzeranno ulteriormente nei prossimi decenni. L'Africa e l'Asia stanno urbanizzandosi più velocemente rispetto alle altre regioni e si prevede che il 56 e il 64% della sua popolazione diventerà urbana entro il 2050. La popolazione rurale del mondo è cresciuta lentamente dal 1950 e dovrebbe raggiungere il suo picco in pochi anni. La popolazione rurale globale è ora vicina a 3,4 miliardi e si prevede che scenderà a 3,2 miliardi entro il 2050. L'Africa e l'Asia ospitano quasi il 90% della popolazione rurale mondiale. L'India ha la più grande popolazione rurale (857 milioni), seguita dalla Cina (635 milioni).

Al contrario la popolazione urbana del mondo è cresciuta rapidamente, da 746 milioni del 1950 è passata a 3,9 miliardi nel 2014. L'Asia, nonostante il suo basso livello di urbanizzazione, ospita il 53% della popolazione urbana mondiale,

seguita dall'Europa (14%) e America Latina e Caraibi (13%). La crescita della popolazione urbana mondiale tra il 2014 e il 2050 conoscerà un'accelerazione. Si prevede che in India aumenteranno di 404 milioni gli abitanti delle città, in Cina di 292 milioni e in Nigeria 212 milioni. Quasi la metà degli abitanti del mondo risiede in insediamenti relativamente piccoli di meno di 500.000 abitanti, mentre solo uno su otto vive nelle 28 mega-città con oltre 10 milioni di abitanti. Tokyo è la città più grande del mondo con un'agglomerazione di 38 milioni di abitanti, seguita da Delhi con 25 milioni, Shanghai con 23 milioni e Città del Messico, Mumbai e São Paulo, ciascuna con circa 21 milioni di abitanti. Entro il 2030, il mondo dovrebbe avere 41 mega-città con oltre 10 milioni di abitanti. Tokyo è destinata rimanere la città più grande del mondo nel 2030 con 37 milioni di abitanti, seguita da vicino da Delhi, dove si prevede che la popolazione aumenterà rapidamente fino a 36 milioni. Alcuni decenni fa, la maggior parte degli agglomerati urbani più grandi del mondo erano localizzati nelle regioni più sviluppate, oggi le grandi città sono concentrate nel sud del mondo. Gli agglomerati urbani a più rapida crescita sono città di medie dimensioni con meno di 1 milione di abitanti in Asia e in Africa. Alcune città hanno registrato un declino della popolazione negli ultimi anni. La maggior parte di queste si trovano nei paesi a bassa fertilità, in Asia e in Europa, dove la popolazione complessiva è stagnante o in calo. La contrazione economica e le catastrofi naturali hanno contribuito a causare perdite di popolazione in alcune città. Mentre il mondo continua a urbanizzarsi, le sfide dello sviluppo sostenibile saranno sempre più concentrate nelle città, in particolare nei paesi a reddito medio-basso dove il ritmo di urbanizzazione è più rapido. Sono necessarie politiche inte-

grate per migliorare la vita degli abitanti delle aree urbane e rurali. Si prevede che la continua crescita della popolazione e l'urbanizzazione aggiungano 2,5 miliardi di persone alla popolazione urbana mondiale entro il 2050, con quasi il 90% dell'aumento concentrato in Asia e in Africa. Solo tre paesi, India, Cina e Nigeria, dovrebbero rappresentare insieme il 37% della crescita prevista della popolazione urbana mondiale tra il 2014 e il 2050.

L'aumentare esponenziale del numero di abitanti delle città ha conseguenze sugli equilibri complessivi, ridefinisce lo spazio mondo e introduce il primato del modello della mega città come scenario privilegiato (in alternativa allo sprawl). L'inurbamento metterà ancor più sotto pressione (di quanto già non sia) l'ecologia del mondo, già stressata dalla natura predatoria del capitalismo<sup>82</sup>. Le conseguenze che avrà in termini di equilibri sociali e climatici (per lo più imprevedibili) interesseranno l'intero pianeta.

Quindi la prima osservazione è che bisogna prepararsi al peggio. Per prepararsi occorre cominciare a pensare alle risposte ad alcune domande che riguardano la futura convivenza in agglomerati urbani dalle dimensioni sconosciute alla storia, e in un contesto reso ancor più critico dall'inquinamento globale e dalle sue conseguenze.

Le città rendono le campagne funzionali alla loro sopravvivenza, assoggettandole a postulato di riserve per l'approvvigionamento, e trasformandone così le consolidate strutture agricole. Considerata la velocità (e voracità) con la quale l'urbanizzazione procede, la sussistenza dell'agricoltura tradizionale è messa a rischio.

---

<sup>82</sup> N. Chomsky, *Capire il potere*, Il Saggiatore, Milano, 2008.

Qual è il limite oltre il quale la città e la campagna smettono di funzionare come tali, spezzando gli equilibri che ne regolano la convivenza?

I processi di scambio materiali ed energetici delle città e dei loro sobborghi incidono sull'ambiente naturale in modo molto più profondo e deciso di quanto non facciano gli insediamenti rurali. Anche da questo punto di vista gli equilibri si altereranno, perché i consumi di un cittadino (la sua richiesta d'acqua potabile e in generale i suoi comportamenti) sono ben più alti di quelli di un contadino. A queste condizioni come potremo rifornire milioni di persone che vivono nello stesso posto con sufficiente acqua e energia se già adesso c'è un enorme e crescente problema di scarsità? L'utilizzo di energia e risorse, la produzione di rifiuti e scarti, la loro incapacità di generare un metabolismo sostenibile contribuiscono al cambiamento climatico in modo decisivo, allo stesso modo (e inversamente) le mega-città saranno i soggetti che più soffriranno per gli effetti del cambiamento climatico.

- Come possiamo prevenire che le città diventino dei mostri che soffocheranno nei loro stessi rifiuti?

- Come possiamo risolvere il problema del traffico in città con decine di milioni di abitanti che condividono l'aspirazione alla mobilità privata?

- Come possiamo creare spazi che consentano un dignitoso vivere insieme e una buona qualità di vita?

Decisivo per l'approvvigionamento delle città sarà lo sviluppo degli equilibri e della loro capacità di regolarsi tra interessi dei singoli e interessi collettivi. Il modello di crescente isolamento individuale, di completo arredo/equipaggiamento delle case private confligge con i limiti sociali, ecologici ed economici della convivenza.



- Come possiamo produrre spazi in cui garantire la convivenza pacifica e allo stesso tempo elaborare modelli in cui il rapporto tra individuale e collettivo vengano rimodulati?

A queste domande che hanno soprattutto a che vedere con le previsioni sul futuro vanno affiancate domande sul metodo.

- E' veramente pertinente il paragone storico tra i fenomeni di urbanizzazione che hanno interessato la vecchia Europa durante le rivoluzioni industriali e quanto sta succedendo oggi nella maggior parte delle città del global South?

- Perché per parlare di città è utile occuparsi delle sorti dell'Urbanistica nel sud del mondo?

- Che senso può avere, fuori dallo spirito missionario, dall'emergenzialismo (e da certa ipocrisia farisea), occuparsi di una realtà così distante economicamente e geograficamente dalla nostra?

E' solo di recente che è stata avviata un'operazione di revisione della strategia immunizzante dei maestri del Movimento Moderno (anche con stratagemmi di falsificazione della realtà), ed è da relativamente poco tempo che si sta provando a recuperare interesse per il "dissidente" progetto della Modernità intesa come "Progetto Storico"<sup>83</sup>. Un filone interpretativo interessante (sul rapporto locale/globale) è quella che suggerisce il collettivo internazionale del "Progetto Bauhaus"; in un quadro connotato da decenni di neoliberalismo e di progressiva globalizzazione del discorso progettuale, con un crescente intrecciarsi delle dinamiche sociali, politiche e progettuali, il collettivo introduce il principio di "diritto al

---

<sup>83</sup> J. Habermas, *Die Moderne, ein unvollendetes Projekt*, Taschenbuch, Frankfurt, 1994.

Pianeta” che rappresenta una buona sintesi del portato di queste nuove istanze<sup>84</sup>.

“I valori dell’Universalismo hanno portato in ambito architettonico e urbanistico nella Modernità al diritto alla casa, che doveva essere realizzato attraverso dagli appartamenti a misura di Existenzminimum”. Partendo da una critica al Masshousing del dopoguerra Henry Lefebvre alla fine degli anni ‘60 ha introdotto il diritto alla città che ha dilatato la percezione dei bisogni essenziali e l’idea della partecipazione sociale e culturale dei cittadini alla vita della città. Oggi sembra essersi reso necessaria la formulazione di un terzo diritto, il diritto al pianeta. Nell’era delle grandi migrazioni, della globalizzazione e del cambiamento climatico provocato dalle attività umane, diventa necessaria un’idea fondamentale per la scala globale. In questo modo il diritto al pianeta diventa (senza retorica), un dovere. Dovere che nasce dalla consapevolezza che il comportamento individuale, non ha mai smesso di essere portatore di cambiamento, istanza che interpreta il progetto quando diventa veicolo di trasformazione quotidiano. Anche se paradossalmente il design che conosce ora un successo storico, rivendicando il suo primato sulla *bildenden Kunst*, diventa tutto e la negazione di tutto e la sua funzione di rinnovamento

---

<sup>84</sup> Nel 2019 cade la ricorrenza del centenario della fondazione del Bauhaus. Per questa occasione è stato avviato il “Progetto Bauhaus” da un gruppo internazionale e transdisciplinare di esperti, con l’obiettivo entro i prossimi 3 anni di predisporre un inventario critico delle idee generate dal Bauhaus nel secolo scorso, al fine di fare conoscere la carica utopica e ideale del Bauhaus rendendola accessibile e riproponendola in chiave propositiva calata nel presente. Nei prossimi anni fino alla ricorrenza, del 2019, il progetto Bauhaus fornirà ogni anno una domanda per la discussione, invitando tutti a partecipare a una ricerca comune e sperimentale per il rinnovamento dell’arte, del design e dell’architettura in rapporto alla società contemporanea. L’attenzione si concentrerà sull’idea originaria della Scuola di superare i confini disciplinari e la frammentazione della Modernità e di cambiare con la Gestaltung la società e la vita quotidiane.

sembra essere esaurita, con i designer che sono diventati sorta di “mediatori evanescenti” (S. Zizek, 2015). Una metafora del legame tra i nostri comportamenti particolari e la loro capacità di modificare e interagire con il tutto è qualcosa di simile all'effetto descritto da Lorenz (un meteorologo) come un (solo in apparenza poetico) “effetto farfalla”, per cui il moto dell'aria dovuto al casuale battito delle ali di una farfalla, in un certo istante, può essere una tra le cause di un ciclone tropicale generatosi la settimana successiva a migliaia di chilometri di distanza, per cui infinitesime variazioni (il comportamento dei singoli) nelle condizioni di equilibrio iniziali producono variazioni grandi e crescenti nel comportamento successivo dei sistemi complessi (pianeta). Ragione di più per intuire l'ordine di grandezza delle possibili interazioni che si produrranno tra l'azione delle persone e l'adattamento dell'ambiente: quello che si produrrà con il trasferimento nelle grandi città a partire dai prossimi 15 anni.

Entro il 2030, quasi il 60% della popolazione mondiale vivrà in aree urbane ed entro il 2050 ca il 66% della popolazione mondiale si prevede che sia urbana (circa 9 miliardi).

Il 95% dell'espansione urbana nei prossimi decenni avrà luogo nel mondo in via di sviluppo.

Oggi 828 milioni di persone vivono nelle baraccopoli e il numero continua a crescere.

Le città del mondo occupano solo il 3% della superficie della Terra, ma rappresentano il 60-80% del consumo energetico e il 75% delle emissioni di carbonio. La rapida urbanizzazione sta esercitando pressioni sull'approvvigionamento di acqua dolce, acque reflue, ambiente di vita e salute pubblica. Ma l'alta densità delle città può

portare guadagni di efficienza e innovazione tecnologica riducendo al contempo il consumo di risorse ed energia<sup>85</sup>.

Non da sottovalutare è l'accumulo di energie sociali negative e i connessi rischi insurrezionali legati alle crescenti disuguaglianze. La loro percezione cresce (in negativo) attraverso la concentrazione di una sorta di nuovo proletariato/ precariato<sup>86</sup> urbano, povero, senza accesso al sistema sanitario, senza accesso al sistema educativo, a cui non sono garantiti per vivere né uno spazio dignitoso, né un ambiente sereno. "Un lavoratore sulla cui attività nell'era industriale vive la società", con forme di sfruttamento che somigliano a quelle di una sorta di nuovo *esclavage moderne*. Perché da sempre le città sono state (fatta qualche rara eccezione) i luoghi dove rappresentare la richiesta di giustizia e di progresso sociale.

---

<sup>85</sup> UN-HABITAT, *Sustainable Development Goals*, New York, 2015.

<sup>86</sup> D. Harvey, *The right to the city*, Verso, London, 2013.

Collana **Sustainable Design and Construction**

*volumi pubblicati*

01. Renata Morbiducci, Clara Vite, *Riqualificazione sostenibile. Processi di Ottimizzazione*, 2017 (ISBN: 978-88-97752-74-5)
02. Giorgio Giallocosta, Simona G. Lanza, Francesca Pirlone, Pietro Ugolini, *Patrimonio storico/architettonico e rischio idraulico. Misure di prevenzione/mitigazione e possibili applicazioni al Centro Storico genovese*, 2017 (ISBN: 978-88-97752-83-7)
03. Christiano Lepratti, *Caratteri permanenti dell'architettura sostenibile*, 2017 (ISBN: 978-88-94943-01-6)

**Christiano Lepratti** è professore di progettazione architettonica e urbana al dipartimento di architettura e design dell'Università di Genova. E' stato direttore europeo del programma "architecture for a sustainable future" dell'unione internazionale degli architetti (UIA). Ha tenuto conferenze in 4 continenti e nel 2011 in qualità di delegato UIA ha rappresentato la comunità degli architetti alla conferenza organizzata delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro RIO+20 sullo sviluppo sostenibile. Con lo studio malearc ha partecipato a concorsi internazionali vincendo tra gli altri quello per una nuova città in Vietnam e progettato e costruito in Italia, Inghilterra, Germania e Cina.

I futuri architetti devono imparare a conoscere le correlazioni tra aspetti culturali, sociali, tecnologici ed economici del progetto, ed essere nelle condizioni di sviluppare capacità di giudizio critico sul metodo scientifico e sulle responsabilità sociali e professionali del loro ruolo. Compito dell'Università è insegnare loro la capacità di anticipare nuovi concetti e modelli futuri che possano modificare limiti e condizionamenti del presente. Una modificazione qualitativa dell'esistente richiede una precisazione di prospettive alternative e la conoscenza del passato. L'attuazione di particolari prefigurazioni in programmi e piani che hanno come scopo il miglioramento dell'ambiente costruito deve corrispondere a un processo di sensibilizzazione basato sull'intuizione positiva e sull'impossibilità di accettare il presente senza la volontà di progredire nello sviluppo di alternative. Alternative che non possono prescindere dal cambiamento climatico e dalle sue implicazioni per l'ambiente costruito. In questo breve saggio cerco di mostrare come pensiero tecnico e poetico possano essere rivolti insieme all'adattamento ai cambiamenti e come gli strumenti a disposizione per farlo siano eminentemente di natura estetica. Il saggio in ultima istanza intende contribuire a una comune riflessione sull'ambiente costruito facendo della missione climatica dell'architettura, non solo un obiettivo bensì un mezzo per il progetto.

*Future architects must learn the correlations between cultural, social, technological and economic aspects and be able to develop critical thinking skills and judgment development based on the scientific method and on their social and professional responsibilities. The university's task is to teach them the ability to anticipate new concepts and future models which can modify the limits and conditions of the present. A qualitative modification of the existing requires a clarification of alternative perspectives and knowledge of the past. The implementation of particular foreshadows in programs and plans whose purpose is the improvement of the built environment must correspond to a sensitization process based on the positive intuition and on the impossibility of accepting the present without the will to progress in the development of alternatives, which can not be separated from the climate change issue and its implications for the built environment. In this brief essay I try to show how technical and poetic thought can be addressed together to the transformation of the built environment and try to explain why the available tools are eminent of aesthetic's nature. The essay is meant to contribute to a common reflection on the environment by making the architectural climate mission not just a goal but a tool for the project.*

ISBN: 978-88-94943-01-6

